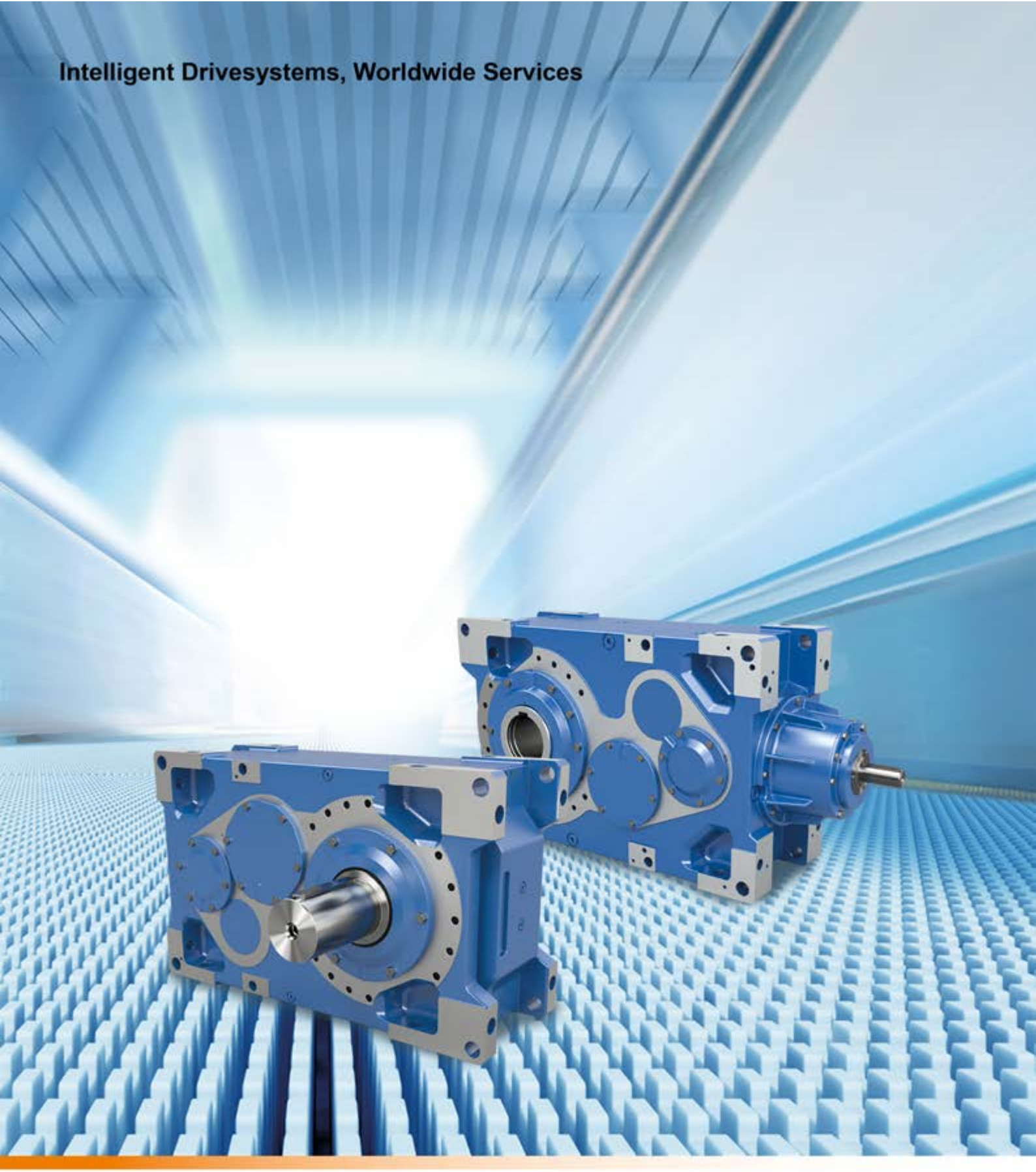
Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



IT

B 1050

Riduttore industriale

Istruzioni per l'uso e il montaggio

NORD DRIVESYSTEMS

Indicazioni generali di sicurezza e applicative

1. Generalità

Durante l'esercizio l'apparecchio può presentare, in base al tipo di protezione, parti che conducono tensione, parti scoperte, eventuali parti mobili o rotanti nonché superfici surriscaldate.

In caso di rimozione illecita delle necessarie coperture, utilizzo improprio, installazione o uso errati esiste il pericolo di gravi lesioni fisiche o danni materiali.

Tutti i lavori per il trasporto, l'installazione e la messa in funzione, come pure per la manutenzione, devono essere eseguiti da personale specializzato qualificato (rispettare la norme antinfortunistiche nazionali).

Ai sensi delle presenti indicazioni generali di sicurezza, si considera personale specializzato qualificato il personale che abbia familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'uso del prodotto e che disponga di un livello di formazione e di esperienza tale da consentirgli di riconoscere ed evitare eventuali rischi e pericoli.

2. Uso proprio

L'uso dei prodotti NORD è ammesso unicamente nel rispetto delle indicazioni contenute nel catalogo e nella relativa documentazione tecnica.

Il **rispetto** delle istruzioni per l'uso e il montaggio è il **presupposto per un funzionamento esente da anomalie** e per l'eventuale esercizio del diritto di garanzia. **Per tale motivo, leggere le istruzioni per l'uso e il montaggio prima** di iniziare ad usare l'apparecchio.

Il manuale di istruzioni per l'uso e il montaggio contiene **informazioni importanti sulla manutenzione.** Esso va pertanto conservato **nei pressi dell'apparecchio**.

Devono essere rigorosamente rispettati tutti i dati tecnici specificati e le indicazioni relative alle condizioni ammesse sul luogo di impiego.

3. Trasporto, stoccaggio

Vanno rispettate le avvertenze per il trasporto, lo stoccaggio e la corretta manipolazione.

4. Installazione

L'apparecchio deve essere protetto da sollecitazioni non ammesse. In particolare, durante il trasporto e la manipolazione non devono essere piegati o modificati componenti dell'apparecchio. Evitare di toccare i componenti e i contatti elettronici.

5. Connessione elettrica

In caso di operazioni svolte su motori trifase sotto tensione vanno rispettate le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica (es. BGV A3, ex VBG 4).

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (es. sezioni dei conduttori, fusibili, collegamento del conduttore di protezione).

Le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva EMC - come la schermatura, la messa a terra e la posa dei cavi - si trovano nella documentazione dei motori trifase. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa EMC è responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

È necessario predisporre opportune misure di sicurezza per quelle applicazioni in cui il guasto del riduttore potrebbe esporre le persone ad una situazione di pericolo.

Gli impianti, nei quali sono montati riduttori NORD, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione conformemente alla norme di sicurezza in vigore, come ad esempio la legge sugli strumenti di lavoro, sulle norme antinfortunistiche, ecc.

Durante il servizio, tutte le coperture e i coperchi di protezione vanno tenuti chiusi.

7. Cura e manutenzione

Dopo il distacco del riduttore dalla tensione di alimentazione, le parti dell'apparecchio che conducono corrente e le connessioni dei conduttori non vanno toccati subito, per via di condensatori possibilmente carichi.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Queste indicazioni di sicurezza vanno conservate!

Documentazione

Denominazione:	B 1050
Cod. mat.:	6052906
Serie costruttiva:	Riduttori industriali
Serie di modelli:	SK 7207 – SK 15507
Modelli di riduttori:	**Riduttori industriali**

Elenco delle versioni

Titolo, Data	Numero d'ordine	Note
B 1050, Gennaio 2013	6052906 / 0213	-
B 1050, Settembre 2014	6052906 / 3814	Correzioni generali
B 1050, Aprile 2015	6052906 / 1915	Correzioni generali

Tabella 1: elenco delle versioni B 1050

Copyright

Il presente documento è parte integrante dell'apparecchio qui descritto e deve in quanto tale essere messo a disposizione di ogni utente in forma adeguata.
È vietato qualsiasi tipo di elaborazione o modifica come pure di riutilizzazione del documento.

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • http://www.nord.com/
Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Indice

1 Indicazioni 8
- 1.1 Indicazioni generali 8
- 1.2 Simboli di sicurezza e di avvertenza 8
  - 1.2.1 Illustrazione delle espressioni utilizzate 8
- 1.3 Uso proprio 9
- 1.4 Indicazioni di sicurezza 10
- 1.5 Altri documenti 11
- 1.6 Smaltimento 11

2 Descrizione dei riduttori 12
- 2.1 Denominazioni e tipi di riduttore 12
- 2.2 Targhetta del modello 13

3 Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione 14
- 3.1 Trasporto del riduttore 14
- 3.2 Stoccaggio 18
- 3.3 Stoccaggio a lungo termine 18
- 3.4 Operazioni preliminari all'installazione 20
- 3.5 Installazione del riduttore 21
- 3.6 Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore 23
- 3.7 Montaggio dei riduttori ad innesto 24
- 3.8 Braccio di reazione 26
- 3.9 Montaggio degli anelli calettatori 27
- 3.10 Montaggio di freni 27
- 3.11 Montaggio dei coperchi di protezione 27
- 3.12 Montaggio di un motore standard 28
- 3.13 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento 30
- 3.14 Montaggio dell'impianto di raffreddamento esterno scambiatore olio/aria (gruppo di raffreddamento) 31
- 3.15 Verniciatura a posteriori 31

4 Messa in funzione 32
- 4.1 Controllo del livello dell'olio 32
- 4.2 Raffreddamento del lubrificante con scambiatore interno ad acqua 32
- 4.3 Raffreddamento del lubrificante con scambiatore esterno olio/acqua (gruppo di raffreddamento) 33
- 4.4 Raffreddamento del lubrificante con scambiatore esterno olio/aria (gruppo di raffreddamento) 33
- 4.5 Raffreddamento del radiatore con ventola 34
- 4.6 Controllo delle guarnizioni in taconite 34
- 4.7 Pressostato 35
- 4.8 Lista di controllo 35

5 Ispezione e manutenzione 36
- 5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione 36
- 5.2 Lavori di ispezione e manutenzione 37

6 Allegato 43
- 6.1 Posizioni di montaggio e manutenzione 43
- 6.2 Lubrificanti 46
- 6.3 Quantità di lubrificante 48
- 6.4 Coppie di serraggio delle viti 50
- 6.5 Malfunzionamenti 51
- 6.6 Perdite e tenuta 52
- 6.7 Indicazioni per le riparazioni 53
  - 6.7.1 Riparazione 53
  - 6.7.2 Informazioni su internet 53
- 6.8 Abbreviazioni 53

Elenco illustrazioni

Figura 1: targhetta del modello (esempio) con legenda 13
Figura 2: punti di fissaggio di un riduttore 15
Figura 3: trasporto di un riduttore con motore 15
Figura 4: trasporto di un riduttore con trasmissione a cinghia trapezoidale 16
Figura 5: trasporto di un riduttore con basamento per montaggio pendolare o per montaggio con piedi 17
Figura 6: esempio di calettatore semplice 23
Figura 7: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo 24
Figura 8: montaggio 25
Figura 9: fissaggio 25
Figura 10: smontaggio 25
Figura 11: scostamenti di montaggio ammessi per il braccio di reazione (opzione D e ED) 26
Figura 12: montaggio del giunto sull'albero del motore 29
Figura 13: coperchio con serpentina di raffreddamento 30
Figura 14: riduttore industriale con impianti di raffreddamento CS1 e CS2 31
Figura 15: schema idraulico riduttore industriale con impianti di raffreddamento CS1 e CS2 31
Figura 16: controllo di una guarnizione in taconite 34
Figura 17: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura 39
Figura 18: posizione dei tappi dell'olio nel riduttore 44
Figura 19: posizioni di montaggio dei riduttori coassiali 45
Figura 20: posizioni di montaggio dei riduttori ad assi ortogonali 45

Elenco tabelle

Tabella 1: elenco delle versioni B 1050 3
Tabella 2: smaltimento dei materiali 11
Tabella 3: denominazioni e tipi di riduttori 12
Tabella 4: pesi del motore 28
Tabella 5: grassi per cuscinetti 46
Tabella 6: lubrificanti 47
Tabella 7: quantità di lubrificante riduttori coassiali 48
Tabella 8: quantità di lubrificante riduttori ad assi ortogonali 49
Tabella 9: coppie di serraggio delle viti 50
Tabella 10: malfunzionamenti 51
Tabella 11: definizione di perdita secondo DIN 3761 52

1 Indicazioni

1.1 Indicazioni generali

Prima di eseguire eventuali operazioni sul riduttore e prima di mettere il riduttore in esercizio, leggere con attenzione le presenti istruzioni per l'uso. È tassativamente necessario rispettare le indicazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso. Conservare le presenti istruzioni per l'uso e tutta la relativa documentazione speciale nelle immediate vicinanze del riduttore.

NORD non offre alcuna garanzia per eventuali lesioni fisiche o danni materiali e patrimoniali derivanti dal mancato rispetto delle istruzioni per l'uso, da errori d'utilizzo o da uso improprio. I componenti soggetti ad usura, come ad esempio gli anelli di tenuta degli alberi, sono esclusi dalla garanzia.

Se altri componenti fanno parte della fornitura (ad es. il sistema di raffreddamento) o sono installati sul riduttore (ad es. il motore, il sistema di raffreddamento, il sensore di pressione, ecc.), è necessario osservare anche le rispettive istruzioni per l'uso dei componenti.

Inoltre, nel caso dei motoriduttori, è necessario rispettare le istruzioni per l'uso del motore.

Se i contenuti delle presenti istruzioni per l'uso non risultano chiari o sono necessarie istruzioni per l'uso o informazioni aggiuntive, vi preghiamo di consultare NORD.

1.2 Simboli di sicurezza e di avvertenza

1.2.1 Illustrazione delle espressioni utilizzate

PERICOLO	Contraddistingue una minaccia immediata di pericolo, che può portare alla morte o a gravissime ferite.
AVVERTIMENTO	Contraddistingue una possibile situazione di pericolo, che può portare alla morte o a gravissime ferite.
CAUTELA	Contraddistingue una possibile situazione di pericolo, che può portare a ferite da lievi a modeste.
ATTENZIONE	Contraddistingue una situazione possibilmente dannosa, che può apportare danni al prodotto o all'ambiente.
Informazioni	Contraddistingue suggerimenti applicativi ed informazioni utili.

1.3 Uso proprio

I riduttori servono a generare un moto rotatorio e sono destinati ad impianti industriali. È consentito azionare i riduttori solo in base alle indicazioni contenute nella documentazione tecnica fornita da Getriebebau NORD.

La messa in funzione (inizio dell'uso secondo destinazione) è vietata fino a quando non sia stata accertata la conformità della macchine alle norme e direttive locali. Vanno in particolare rispettate la Direttiva CEM 2004/108/CE e la Direttiva Macchine 2006/42/CE per il rispettivo ambito di applicazione.

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di gravi lesioni fisiche e danni materiali in caso di esplosione.

Non è consentito l'impiego in zona esplosiva.

AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

È necessario predisporre opportune misure di sicurezza per quelle applicazioni in cui il guasto di un riduttore o di un motoriduttore potrebbe esporre le persone ad una situazione di pericolo.

Delimitare la zona pericolosa con ampio margine.

AVVERTIMENTO — **Danni materiali e lesioni fisiche**

L'uso del riduttore per applicazioni non conformi al suo dimensionamento può arrecare danni al riduttore o determinare l'avaria precoce dei suoi componenti. Tra le conseguenze non è possibile escludere eventuali lesioni fisiche.

Devono essere assolutamente rispettati i dati tecnici riportati sulla targhetta. È obbligatorio rispettare la documentazione.

1.4 Indicazioni di sicurezza

Rispettare tutte le indicazioni di sicurezza, incluse quelle riportate nei vari capitoli di queste Istruzioni per l'uso. Rispettare inoltre tutte le disposizioni nazionali e internazionali in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni.

⚠ PERICOLO — **Gravi lesioni fisiche**

Un'installazione non corretta, l'utilizzo non conforme all'uso previsto, modalità d'uso errate, l'inosservanza delle indicazioni di sicurezza, la rimozione illecita di parti della carcassa o delle coperture di protezione nonché modifiche costruttive del riduttore possono provocare gravi lesioni fisiche e danni materiali.

- Tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in esercizio, cura, manutenzione e riparazione, devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato qualificato.
- Osservare le istruzioni per l'uso.
- Osservare le indicazioni di sicurezza.
- Osservare le norme di sicurezza e antinfortunistiche.
- Prima dell'inserimento serrare gli elementi di trasmissione o assicurare la linguetta.
- Non apportare modifiche costruttive.
- Non rimuovere i dispositivi di protezione.
- Indossare eventualmente i paraorecchi quando si lavora nelle immediate vicinanze del riduttore.
- Tutti i componenti in rotazione richiedono una protezione dai contatti accidentali. Nei casi standard i coperchi di protezione vengono montati da NORD. È necessario utilizzare i rivestimenti se non si ottiene la protezione da contatti accidentali con altri sistemi.

⚠ PERICOLO — **Lesioni fisiche**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto. È presente il pericolo di ustione.

- Eseguire i lavori di montaggio e manutenzione solo a riduttore fermo e una volta raffreddato. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.
- Indossare guanti protettivi.
- Schermare le superfici molto calde con dispositivi di protezione contro il contatto accidentale.
- Non depositare oggetti o sostanze facilmente infiammabili nelle immediate vicinanze del riduttore.

⚠ AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

Pericolo di gravi lesioni fisiche e danni materiali in caso di trasporto improprio.

- Non applicare carichi aggiuntivi.
- mezzi di trasporto e gli apparecchi di sollevamento devono presentare una portata sufficiente.
- Proteggere tubi e flessibili dai danni.

⚠ ATTENZIONE **Lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni da taglio lungo i bordi esterni di adattatori, flange e coperchi di protezione.

Congelamento da contatto con componenti metallici a basse temperature.

Per evitare lesioni fisiche, durante i lavori di montaggio, messa in servizio, ispezione/manutenzione indossare, in aggiunta all'attrezzatura di sicurezza personale, anche guanti protettivi e occhiali protettivi adeguati.

Si consiglia di affidare la riparazione dei prodotti NORD al servizio di assistenza NORD.

1.5 Altri documenti

Ulteriori informazioni possono essere reperite nei seguenti documenti:

- cataloghi dei motoriduttori (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000);
- manuale d'uso e manutenzione del motore elettrico;
- eventuali istruzioni per l'uso di accessori forniti o installati sul riduttore.

1.6 Smaltimento

Rispettare le disposizioni locali attualmente in vigore. In particolare è necessario provvedere alla raccolta e allo smaltimento dei lubrificanti.

Componenti del riduttore	Materiale
Ruote dentate, alberi, cuscinetti volventi, linguette, anelli di sicurezza, ….	Acciaio
Carcassa del riduttore, parti della carcassa, …	Ghisa grigia
Carcassa del riduttore in lega leggera, parti leggera, …..	Alluminio
Ruote elicoidali, boccole, ...	Bronzo
Anelli di tenuta per alberi, cappucci, elementi di gomma, ...	Elastomero e acciaio
Giunti	Plastica e acciaio
Guarnizioni piatte	Materiale di tenuta privo di amianto
Olio per riduttori	Olio minerale additivato
Olio per riduttori sintetico (etichetta: CLP PG)	Olio sintetico a base poliglicolica
Serpentina di raffreddamento, rivestimento della serpentina di raffreddamento, raccordi	Rame, resina epossidica, ottone

Tabella 2: smaltimento dei materiali

2 Descrizione dei riduttori

2.1 Denominazioni e tipi di riduttore

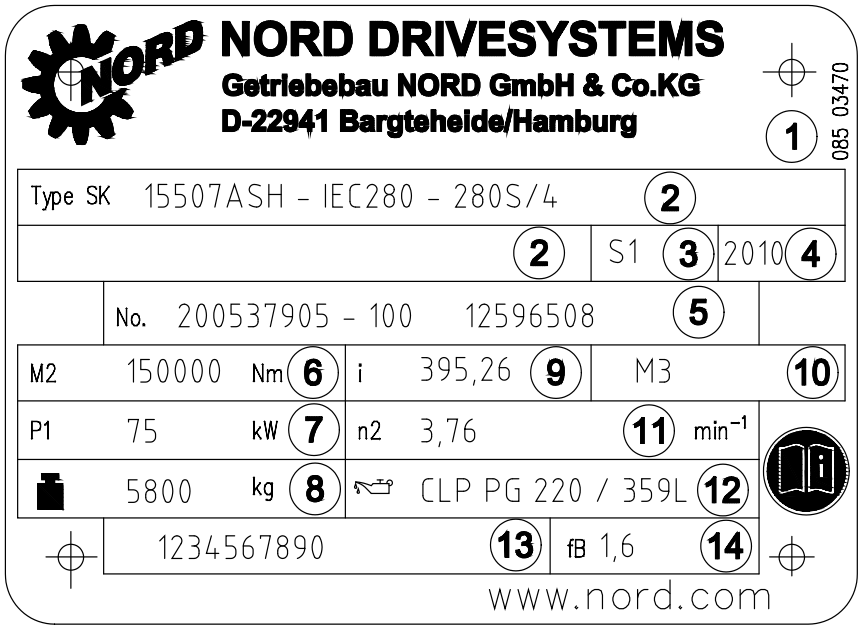
Tipi di riduttore / denominazioni					
Riduttori coassiali					
SK 7207, SK 8207, SK 9207, SK 10207, SK 11207, SK 12207, SK 13207, SK 15207 (a 2 stadi) SK 7307, SK 8307, SK 9307, SK 10307, SK 11307, SK 12307, SK 13307, SK 15307 (a 3 stadi)					
Riduttori ad assi ortogonali					
SK 7407, SK 8407, SK 9407, SK 10407, SK 11407, SK 12407, SK 13407, SK 15407 (a 3 stadi) SK 7507, SK 8507, SK 9507, SK 10507, SK 11507, SK 12507, SK 13507, SK 15507 (a 4 stadi)					
Versioni / Opzioni					
-	Fissaggio con piedini ed albero pieno	IEC	Adattatore per motori standard IEC	R	Dispositivo antiretro
A	Versione ad albero cavo	L	Albero pieno su entrambi i lati	S	Anello calettatore
B	Elemento di fissaggio	LC	Lubrificazione a circolazione	V	Albero pieno
CC	Serpentina di raffreddamento integrata	MC	Mensola motore	VL	Cuscinetti rinforzati
CS1	Sistema di raffreddamento olio / acqua	MF..	Basamento per montaggio con piedi	VL2	Versione per agitatore
CS2	Sistema di raffreddamento olio / aria	…B	con freno	VL3	Versione per agitatore Drywell
D	Braccio di reazione	…K	con giunto di accoppiamento elastico	W	Albero di entrata libero
EA	Albero cavo con profilo scanalato	…T	con giunto di accoppiamento idrodinamico	W2	Due perni dell'albero di trasmissione
ED	Braccio di reazione elastico	MS..	Basamento per montaggio pendolare	W3	Tre perni dell'albero di trasmissione
EV	Albero pieno con profilo dentato per mozzi	…B	con freno	WX	Motore ausiliario
EW	Albero di trasmissione con profilo dentato per mozzi	…K	con giunto di accoppiamento elastico	F	Flangia in uscita B5
F	Flangia di bloccaggio	…T	con giunto di accoppiamento idrodinamico	G	Gommino antivibrante
FAN	Ventola	MT	Mensola porta-motore (montaggio pendolare)	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
FK	Flangia a collarino	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
F1	Flangia del motore	OA	Serbatoio di espansione dell'olio	DR	Sfiato a pressione
H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali	OH	Riscaldamento a nafta		
		OT	Serbatoio del livello dell'olio		

Tabella 3: denominazioni e tipi di riduttori

I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli. Pertanto, essi devono essere utilizzati conformemente alle presenti istruzioni per l'uso, ovvero come due riduttori singoli.

Denominazione per riduttori doppi: ad es. SK 13307 / 7282 (costituito dai riduttori singoli SK 13307 e SK 7282).

2.2 Targhetta del modello



	Legenda
1	Matrice - codice a barre
2	Modello riduttore NORD
3	Modalità operativa
4	Anno di produzione
5	Numero di matricola
6	Coppia nominale dell'albero di uscita del riduttore
7	Potenza motore
8	Peso secondo la versione dell'ordine
9	Rapporto di trasmissione complessivo del riduttore
10	Posizione di montaggio
11	Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore
12	Tipo, viscosità e quantità di lubrificante
13	Codice materiale del cliente
14	Fattore di servizio

Figura 1: targhetta del modello (esempio) con legenda

3 Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione

Rispettare le indicazioni di sicurezza generali (vedere Capitolo 1.4 "Indicazioni di sicurezza"), le indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli e le indicazioni relative alla (vedere Capitolo 1.3 "Uso proprio").

3.1 Trasporto del riduttore

AVVERTIMENTO — **Pericolo per carichi pesanti**

Pericolo di gravi lesioni fisiche e danni materiali in caso di caduta o oscillazione di carichi pesanti.

- Per evitare eventuali lesioni fisiche è necessario **delimitare con ampio margine la zona pericolosa.**
- Sostare sotto il riduttore durante il trasporto può essere **fatale**.
- Utilizzare **mezzi di trasporto adeguati** e sufficientemente dimensionati. Gli strumenti di fissaggio devono essere dimensionati per il peso del riduttore. Il peso del riduttore è riportato sui documenti di spedizione.
- Nel caso dei motoriduttori, l'eventuale golfare aggiuntivo presente sul motore **non** deve essere utilizzato.
- Per trasportare il riduttore è consentito agganciarlo solo con gli appositi **quattro occhielli**.

ATTENZIONE — **Pericolo di scivolamento**

Eventuali danni subiti dal riduttore o dai suoi componenti durante il trasporto possono avere come conseguenza la fuoriuscita di lubrificante. La fuoriuscita di lubrificante espone al pericolo di scivolamento.

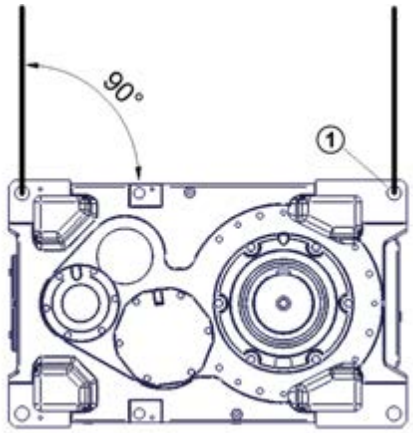
È necessario sottoporre il gruppo ad un controllo ed è consentito procedere al montaggio solo se non si rilevano danni dovuti al trasporto e perdite. In particolare, verificare che gli anelli di tenuta degli alberi e i cappucci non siano danneggiati.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Pericolo di danni al riduttore in caso di uso improprio.

- Evitare di arrecare danni al riduttore. I contraccolpi alle estremità libere dell'albero provocano danni all'interno del riduttore.
- Non è consentito utilizzare le estremità degli alberi per il trasporto poiché ciò potrebbe danneggiare seriamente il riduttore.

In presenza di unità ausiliarie o altri componenti potrebbe essere necessario un ulteriore punto di sollevamento.

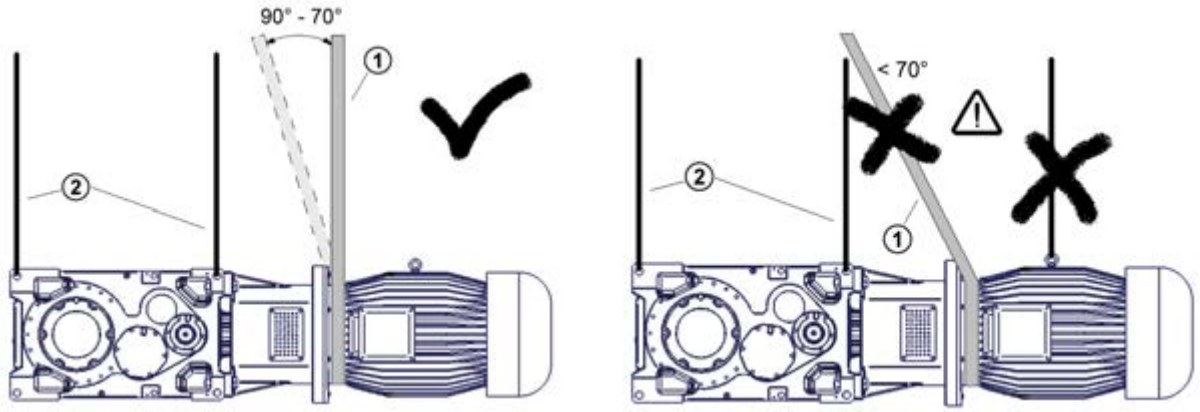


1 Occhiello

Figura 2: punti di fissaggio di un riduttore

Riduttore con adattatore per motore

Il trasporto dei riduttori muniti di adattatore per motore è consentito soltanto mediante funi e catene di sollevamento o cinghie di sollevamento con un'angolazione di **90 ° - 70 °** rispetto all'asse orizzontale. **Non** è consentito utilizzare per il trasporto i golfari sul motore.



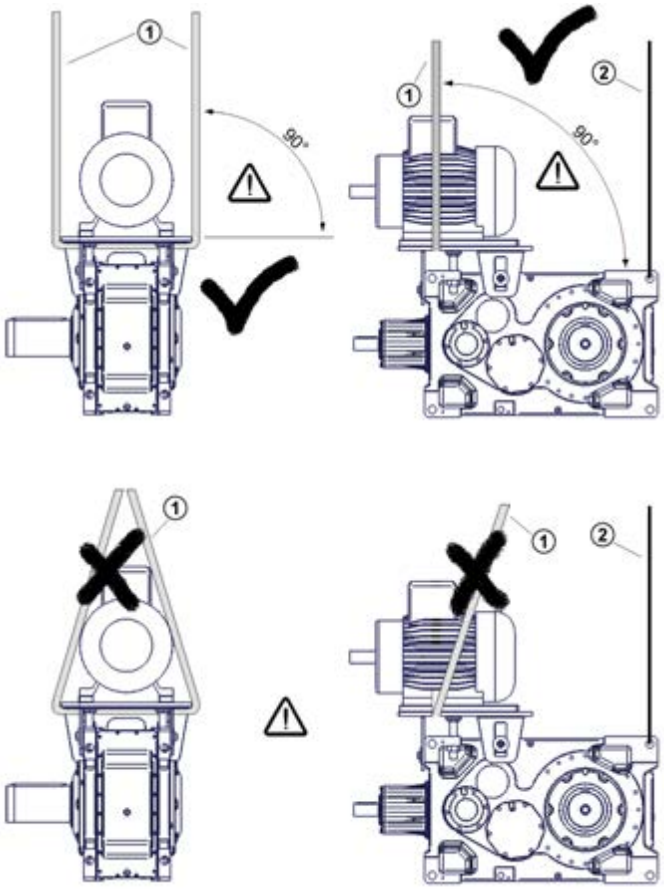
Legenda

1 Cinghia di sollevamento
2 Fune di sollevamento

Figura 3: trasporto di un riduttore con motore

Riduttore con trasmissione a cinghia trapezoidale

I riduttori dotati di cinghia di trasmissione trapezoidale devono essere trasportati esclusivamente mediante cinghie di sollevamento e funi di sollevamento con un'angolazione di **90 ° (verticale)**. **Non** è consentito utilizzare per il trasporto gli occhielli presenti sul motore.



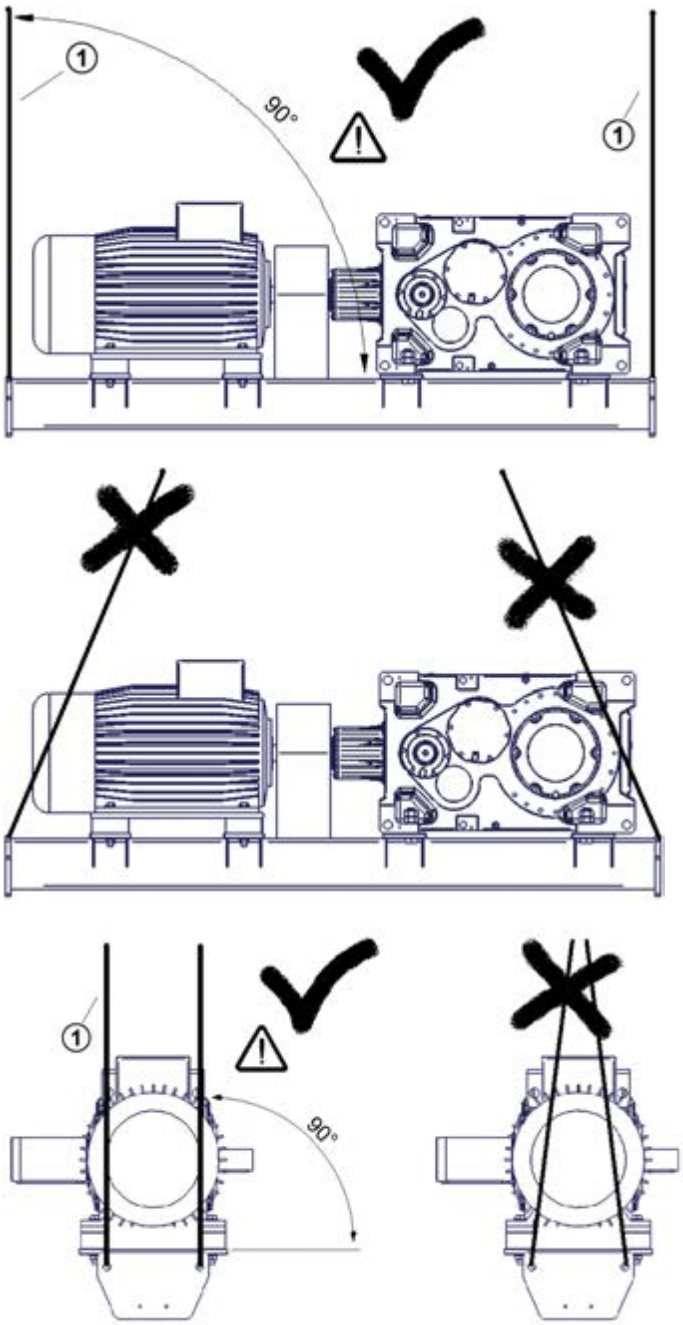
Legenda

1 Cinghia di sollevamento
2 Fune di sollevamento

Figura 4: trasporto di un riduttore con trasmissione a cinghia trapezoidale

Riduttori su basamento per montaggio pendolare o su basamento per montaggio con piedi

I riduttori su basamento per montaggio pendolare o con piedi devono essere trasportati solo con funi o catene di sollevamento aventi direzione **verticale**. Utilizzare esclusivamente i punti di fissaggio sul basamento.



1 Cinghia di sollevamento

1 Cinghia di sollevamento

Figura 5: trasporto di un riduttore con basamento per montaggio pendolare o per montaggio con piedi

3.2 Stoccaggio

Per brevi periodi di stoccaggio prima della messa in funzione, osservare quanto segue.

- Stoccare in posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- Oliare leggermente le superfici nude della carcassa e gli alberi.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- La temperatura non deve subire variazioni notevoli e deve essere compresa tra –5 °C e +50 °C.
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60%.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e oscillazioni.

3.3 Stoccaggio a lungo termine

ATTENZIONE — **Lesioni fisiche**

Lo stoccaggio errato o troppo prolungato può avere come conseguenza il malfunzionamento del riduttore.

In caso di superamento della durata massima di stoccaggio, eseguire un controllo del riduttore prima della sua messa in funzione.

Informazione — **Stoccaggio a lungo termine**

In caso di stoccaggio o di fermo superiore ai 9 mesi, NORD suggerisce l'opzione stoccaggio a lungo termine.

Con questa opzione e le misure sotto riportate è possibile uno stoccaggio di circa 2 anni. Poiché i tempi massimi di stoccaggio sono enormemente influenzati dalle condizioni ambientali, i tempi indicati devono essere considerati solo come valori di riferimento.

Stato del riduttore e luogo di conservazione per lo stoccaggio a lungo termine prima della messa in funzione

- Stoccare in posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- I danni allo strato di vernice esterno, dovuti al trasporto, devono essere riparati. Si deve verificare che sulle superfici delle flange e sulle estremità degli alberi sia stato applicato un antiruggine adeguato; se necessario applicarne uno adatto a tali superfici.
- I riduttori con l'opzione stoccaggio a lungo termine sono riempiti completamente di lubrificante o contengono, mescolati all'olio, additivi anticorrosione VCI (vedere la targhetta sul riduttore) oppure non contengono un pieno d'olio ma piccole quantità di VCI concentrato.
- Il cordoncino di chiusura della vite di sfiato non deve essere rimosso durante lo stoccaggio; il riduttore deve essere chiuso ermeticamente.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- Nelle zone tropicali, è necessario proteggere il motore dagli insetti.
- La temperatura non deve subire variazioni notevoli e deve essere compresa tra –5 °C e +40 °C.
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60%.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e oscillazioni.

Misure da adottare durante il periodo di stoccaggio o di fermo

- Se l'umidità relativa dell'aria è inferiore al 50%, è possibile stoccare il riduttore per un massimo di 3 anni.

Misure da adottare prima della messa in funzione

- Se il periodo di stoccaggio o di fermo si prolunga oltre i 2 anni circa o la temperatura durante lo stoccaggio di breve durata presenta forti variazioni rispetto all'intervallo di riferimento, è necessario sostituire il lubrificante all'interno del riduttore prima della messa in funzione.
- Se il riduttore è completamente pieno, prima della messa in funzione è necessario ridurre il livello dell'olio in base alla posizione di montaggio.
- Se il riduttore non è pieno d'olio, prima della messa in funzione è necessario rabboccare il livello d'olio in base alla posizione di montaggio. Il VCI concentrato può rimanere all'interno del riduttore. Per la quantità e il tipo di lubrificante fare riferimento alle indicazioni riportate sulla targhetta del riduttore.

3.4 Operazioni preliminari all'installazione

⚠ ATTENZIONE — **Lesioni fisiche**

Eventuali danni subiti durante il trasporto possono provocare il malfunzionamento del riduttore, con conseguenti danni materiali e lesioni fisiche.

Controllare il riduttore immediatamente alla consegna per verificare che non abbia subito danni da trasporto e imballaggio. Segnalare immediatamente i danni alla ditta di trasporti. In caso di danni da trasporto, può non essere consentita la messa in funzione del riduttore.

L'azionamento deve essere controllato e può essere montato soltanto se non si riscontrano mancanze di tenuta. In particolare, verificare che gli anelli di tenuta degli alberi e i cappucci non siano danneggiati.

Prestare attenzione all'eventuale fuoriuscita di lubrificante: pericolo di scivolamento.

Prima del trasporto gli azionamenti vengono protetti dalla corrosione mediante applicazione sulle superfici nude e sugli alberi di olio/grasso o prodotti anticorrosivi.

Prima del montaggio rimuovere completamente l'olio / il grasso o i prodotti anticorrosivi e le eventuali incrostazioni di sporco da tutti gli alberi e le superfici flangiate.

Nei casi in cui un senso di rotazione errato può provocare danni o pericoli, è necessario effettuare un funzionamento di prova a vuoto del gruppo per determinare il senso di rotazione corretto dell'albero di uscita, che dovrà essere poi mantenuto durante il funzionamento.

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato sono applicate apposite frecce sui lati di entrata e uscita. Le frecce indicano il senso di rotazione del riduttore. Per il collegamento del motore e durante il comando dello stesso, è necessario accertarsi che il riduttore possa girare solo in quel senso di rotazione, ad es. verificando il campo di rotazione (per ulteriori delucidazioni vedere il catalogo G1050 e WN 0-000 40).

AVVISO — **Danni al riduttore**

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato, l'attivazione del motore nel senso di rotazione bloccato, ossia errato, può danneggiare il riduttore.

Prestare attenzione al corretto senso di rotazione.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Danni al riduttore in caso di ambiente aggressivo o corrosivo.

Assicurarsi che nella zona circostante il luogo di installazione non siano presenti, o non vengano a trovarsi durante il successivo funzionamento, sostanze che possano esercitare un'azione aggressiva e corrosiva nei confronti di metalli, lubrificanti ed elastomeri. In caso di dubbio, consultare NORD per verificare che non sia necessario adottare misure particolari.

I serbatoi di espansione dell'olio (opzione OA) devono essere montati nel rispetto della norma interna WN 0-530 04. Per i riduttori dotati di vite di sfiato M10x1 va inoltre rispettata la norma interna WN 0-521 35.

I serbatoi dell'olio (opzione OT) devono essere montati conformemente alla norma interna WN 0-521 30.

3.5 Installazione del riduttore

AVVERTIMENTO — **Pericolo di ustioni**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

Le superfici direttamente accessibili che raggiungono temperature molto elevate devono essere schermate con una protezione contro il contatto accidentale.

AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

Se il basamento o il fissaggio del riduttore non è sufficientemente dimensionato, il riduttore può staccarsi, cadere o ruotare in modo incontrollato.

Il basamento e il fissaggio del riduttore devono essere dimensionati per il peso e la coppia del riduttore. Per il fissaggio del riduttore devono essere utilizzate tutte le viti.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

Nel caso dei motoriduttori, in fase di installazione accertarsi che l'aria di raffreddamento della ventola del motore raggiunga senza ostacoli il riduttore.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Eventuali forze indotte, riconducibili a errato montaggio o eccessivo serraggio, possono provocare danni precoci.

Il riduttore e il basamento devono essere allineati con precisione con l'albero della macchina da azionare, per evitare che nel riduttore vengano indotte forze aggiuntive dovute a serraggio difettoso.

Il basamento o la flangia, a cui è fissato il riduttore, deve essere resistente alle oscillazioni, a prova di torsione e in piano. La planarità delle superfici di accoppiamento del basamento o della flangia deve essere realizzata secondo la classe di tolleranza K della norma DIN ISO 2768-2. È necessario eliminare accuratamente la sporcizia eventualmente presente sulle superfici di accoppiamento del riduttore e del basamento o della flangia.

Il basamento deve essere progettato in base al peso e al momento torcente in considerazione delle forze che agiscono sul riduttore. Durante il funzionamento fondamenta troppo morbide possono provocare spostamenti assiali e radiali che **non** è possibile misurare a riduttore fermo.

Per il fissaggio del riduttore su fondamenta in cemento è necessario utilizzare viti prigioniere per edilizia o ceppi da fondamenta e predisporre le adeguate cavità nelle fondamenta. È necessario affogare le barre di trazione nelle fondamenta in cemento in posizione allineata.

Informazione — **Allineamento**

La durata di alberi, cuscinetti e giunti di accoppiamento dipende essenzialmente dalla precisione di allineamento dell'albero. Per questo motivo l'allineamento va eseguito cercando di ottenere uno **scostamento zero**. A tale scopo tenere presenti anche i requisiti dei giunti riportati nelle Istruzioni per l'uso specifiche.

Per le tolleranze delle estremità degli alberi e le dimensioni delle flange fare riferimento al disegno quotato.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Danni ai cuscinetti e agli ingranaggi in caso di passaggio di corrente.

Non sono ammessi lavori di saldatura sul riduttore. Non è consentito utilizzare il riduttore come punto di massa per lavori di saldatura.

La carcassa del riduttore deve essere sempre collegata a terra. Nel caso dei motoriduttori la messa a terra deve essere garantita dal collegamento del motore.

Il riduttore deve essere installato nella posizione corretta (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione"). Utilizzare tutti i piedini di fissaggio del riduttore presenti su un lato o tutte le viti della flangia. Utilizzare viti aventi almeno classe di resistenza 8.8. Le viti devono essere serrate con la corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti"). In particolare, nel caso dei riduttori con piedini e flangia, avvitare senza serrare eccessivamente.

Le viti di controllo e di scarico dell'olio e le valvole di sfiato devono essere facilmente accessibili.

3.6 Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore

ATTENZIONE — **Danni al riduttore**

Pericolo di danni al riduttore provocati da forze assiali.

In fase di montaggio dei mozzi sul riduttore non trasmettere forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sui mozzi con un martello.

Il montaggio di elementi di trasmissione del moto, come ad es. mozzi di accoppiamento e mozzi di pignoni sull'albero di entrata e sull'albero di uscita del riduttore, deve essere effettuato con calettatori idonei che non inducano nel riduttore forze assiali dannose.

Informazione — **Montaggio**

Per la calettatura utilizzare la filettatura frontale degli alberi. Per agevolare il montaggio, applicare prima del lubrificante sul mozzo o riscaldare brevemente il mozzo fino a ca. 100 °C.

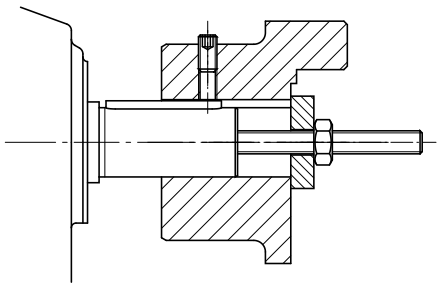


Figura 6: esempio di calettatore semplice

PERICOLO — **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni a causa della rapida rotazione degli elementi di trasmissione del moto.

Gli elementi di trasmissione del moto, come ad es. pulegge per cinghie, pignoni per catene, anelli calettatori, ventole e giunti, devono essere dotati di una protezione contro il contatto accidentale.

Gli elementi in uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali F_R e assiali F_A superiori al valore massimo ammesso. In particolare, per le cinghie e le catene è necessario rispettare il corretto tensionamento.

Non sono consentiti carichi addizionali dovuti a squilibrio dei mozzi.

I carichi radiali devono essere applicati il più vicino possibile al riduttore.

3.7 Montaggio dei riduttori ad innesto

AVVISO — **Danni al riduttore**

In caso di montaggio improprio, i cuscinetti, le ruote dentate, gli alberi e le carcasse potrebbero danneggiarsi.

- Rispettare le istruzioni di montaggio.
- Il montaggio di un riduttore ad innesto sull'albero deve essere eseguito con calettatori idonei che non inducano nel riduttore forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sul riduttore con un martello.

Per semplificare le operazioni di montaggio e il successivo smontaggio, applicare un lubrificante ad azione anticorrosiva sull'albero e sul mozzo prima del montaggio (es. Nord Anti-Corrosion cod. art. 089 00099). Il grasso o l'anticorrosivo in eccesso possono fuoriuscire e gocciolare dopo il montaggio. Dopo un rodaggio di 24 ore circa pulire a fondo i punti sull'albero di uscita. La fuoriuscita di grasso non costituisce una perdita del riduttore.

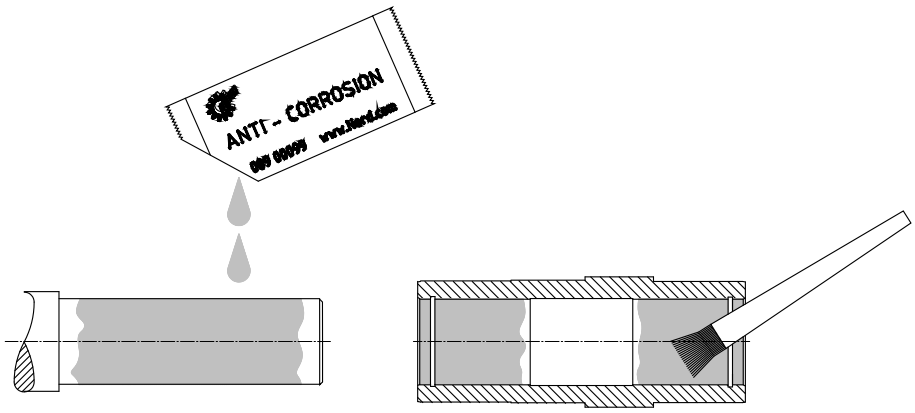


Figura 7: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo

Informazione — **Elemento di fissaggio**

Utilizzando l'elemento di fissaggio (opzione B) è possibile fissare il riduttore ad alberi con spallamento e senza spallamento. Serrare la vite dell'elemento di fissaggio alla corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

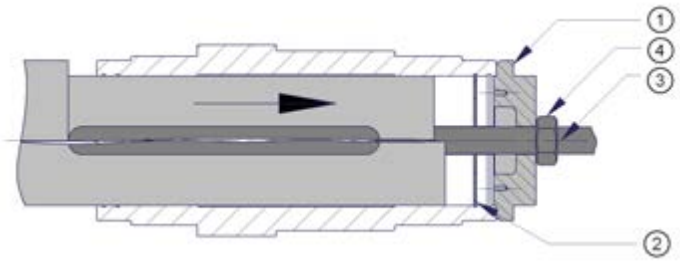
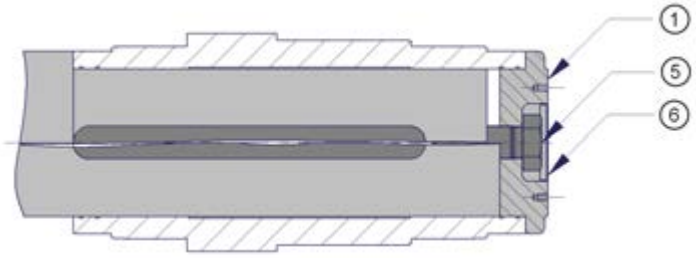


Figura 8: montaggio



Legenda

1	Elemento di fissaggio
2	Anello di sicurezza
3	Asta filettata di montaggio
4	Dado filettato di montaggio
5	Vite di sicurezza
6	Coperchio di protezione
7	Asta filettata di smontaggio
8	Elemento di smontaggio
9	Dado filettato di smontaggio

Figura 9: fissaggio

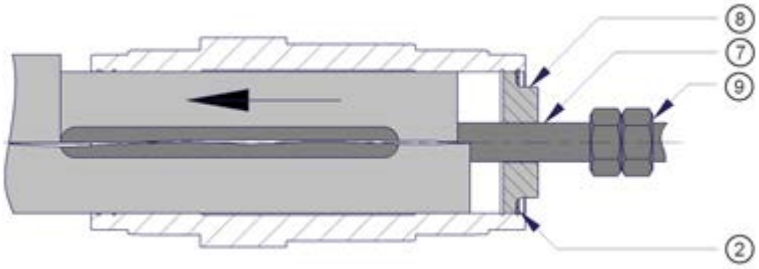


Figura 10: smontaggio

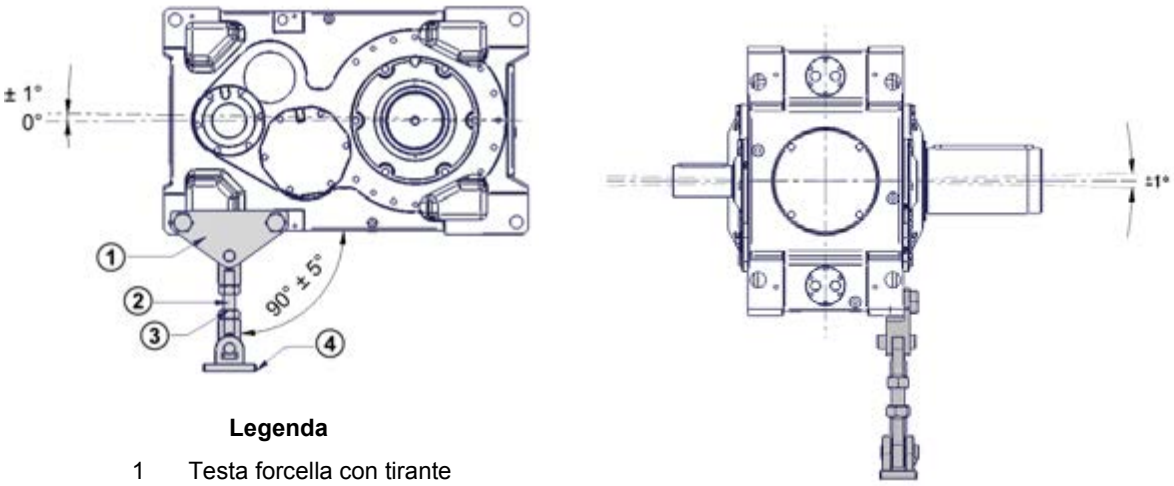
In sede di montaggio di un riduttore ad innesto dotato di braccio di reazione occorre evitare un serraggio eccessivo. Il montaggio senza deformazioni è più semplice se si utilizza un elemento elastico (opzione DG).

3.8 Braccio di reazione

Si consiglia di eseguire il montaggio del braccio di reazione sul lato della macchina azionata per ridurre il momento flettente sull'albero della macchina. Sono consentite le sollecitazioni in trazione e compressione, come pure l'installazione verso l'alto ed il basso.

È necessario evitare un serraggio eccessivo del braccio di reazione in fase di montaggio o durante il funzionamento perché altrimenti si potrebbe ridurre la durata dei cuscinetti dell'albero di uscita. I bracci di reazione non sono adatti alla trasmissione di forze radiali. Per questo motivo devono essere utilizzati solo in combinazione con adattatori per motore o giunti che non trasmettono nessuna forza radiale.

Nel caso dei riduttori coassiali con adattatore per motore, il braccio di reazione si trova dalla parte opposta a quella dell'adattatore.



Legenda

1	Testa forcella con tirante
2	Tirante filettato
3	Testa forcella esente da manutenzione
4	Piastra forcella con tirante

Figura 11: scostamenti di montaggio ammessi per il braccio di reazione (opzione D e ED)

È possibile regolare la lunghezza del braccio di reazione (opzione D) entro un intervallo fisso.

Il riduttore va disposto in posizione orizzontale sul tirante filettato e sui dadi del braccio e deve essere successivamente fissato con i dadi autobloccanti.

Serrare i collegamenti a vite del braccio di reazione alla coppia corrispondente (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti") e bloccarli per evitare che si allentino (es. Loctite 242, Loxeal 54-03).

Il braccio di reazione (opzione ED) dispone di un elemento elastico integrato e non può essere regolato in lunghezza.

3.9 Montaggio degli anelli calettatori

ATTENZIONE — **Pericolo di schiacciamento**

Pericolo di schiacciamento durante il montaggio e lo smontaggio dell'anello calettatore.

È obbligatorio rispettare le istruzioni per l'uso dell'anello calettatore.

3.10 Montaggio di freni

AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

Il freno non viene registrato in fabbrica e potrebbe non funzionare regolarmente, con conseguenti lesioni fisiche e danni materiali gravi.

Prima della messa in funzione registrare il freno secondo le Istruzioni per l'uso del freno. Il freno viene fornito chiuso.

3.11 Montaggio dei coperchi di protezione

AVVERTIMENTO — **Pericolo di lesioni**

Pericolo di lesioni in caso di contatto con gli anelli calettatori e le estremità degli alberi in rotazione libera.

- Come protezione dai contatti accidentali è possibile utilizzare un coperchio (opzione H).
- Se con questa soluzione non si raggiunge un sufficiente livello di protezione contro il contatto, il costruttore del macchinario o dell'impianto è tenuto a garantire la sicurezza utilizzando componenti speciali.

Devono essere utilizzate tutte le viti di fissaggio, che vanno serrate alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

3.12 Montaggio di un motore standard

In caso di montaggio su un adattatore IEC / NEMA non è possibile superare i pesi massimi consentiti per il motore, come indicato nella tabella riportata di seguito.

Pesi massimi consentiti per i motori [kg]							
Grandezza motore IEC	**63**	**71**	**80**	**90**	**100**	**112**	**132**
Grandezza motore NEMA		56C	143T	145T	182T	184T	210T
Peso motore max.	25	30	40	50	60	80	100
Grandezza motore IEC	**160**	**180**	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**
Grandezza motore NEMA	250T	280T	324T	326T	365T		
Peso motore max.	200	250	350	500	700	1000	1500
Transnorm	**315**	**355**	**400**	**450**			
Peso motore max.	1500	2200	3200	4400			

Tabella 4: pesi del motore

AVVERTIMENTO **Pericolo di lesioni**

Durante i lavori di montaggio e di manutenzione di un giunto è possibile subire gravi lesioni per la presenza di componenti in rapida rotazione.

- Assicurare l'azionamento contro l'inserimento involontario.
- È obbligatorio rispettare le istruzioni per l'uso e il montaggio del giunto impiegato.

I riduttori con adattatore IEC devono essere utilizzati con motori dotati di un proprio sistema di ventilazione secondo IC411 (TEFC) o con motori con sistema di ventilazione esterno IC416 (TEBC) ai sensi di EN60034-6, che dirigano un flusso d'aria costante verso il riduttore. Per l'impiego di motori privi di ventilatore IC410 (TENV) si invita a contattare NORD.

Procedura di montaggio di un motore standard tramite adattatore IEC (opzione IEC) / NEMA

1. Pulire l’albero del motore e le superfici di accoppiamento delle flange del motore e dell’adattatore e controllare che non siano danneggiate. Le dimensioni di fissaggio e le tolleranze del motore devono corrispondere alla norma DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4.
2. Posizionare il giunto sull’albero del motore, in modo che la linguetta dell’albero vada a inserirsi durante la calettatura nella scanalatura del giunto.
3. Calettare la boccola del giunto sull'albero del motore come specificato dal costruttore del motore. È necessario regolare l'estremità dell'albero del motore rispetto al giunto in modo da risultare in piano sul lato anteriore (vedere Figura 12).
4. Fissare il semigiunto con la vite filettata senza testa. Per questa operazione è necessario bloccare la vite filettata senza testa applicando una colla di fissaggio, come ad esempio Loctite 242 o Loxeal 54-03, prima dell'operazione di avvitamento e stringerla con il momento torcente adeguato (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Si consiglia di sigillare ermeticamente le superfici flangiate del motore e dell'adattatore per le installazioni all'aperto e in ambienti umidi. Prima di montare il motore, trattare le superfici flangiate con un sigillante per superfici, quale Loctite 574 o Loxeal 58-14, in modo da garantire la tenuta della flangia dopo il montaggio.
6. Montare il motore sull'adattatore, senza dimenticare la stella e/o la bussola dentata in dotazione.
7. Serrare a fondo le viti dell'adattatore con il momento torcente adeguato (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

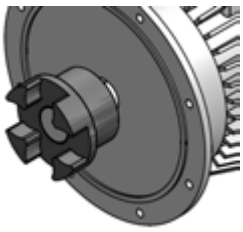


Figura 12: montaggio del giunto sull'albero del motore

3.13 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento

AVVERTIMENTO — **Pericolo di lesioni**

Pericolo di lesioni in caso di fuoriuscita di fluidi in pressione.

Eseguire tutte le operazioni sui riduttori solo con il circuito di raffreddamento privo di pressione.

Per l'entrata e l'uscita del liquido di raffreddamento sono presenti nel coperchio della carcassa appositi raccordi dotati di filettatura G1/2 per il collegamento di tubi rigidi e flessibili.

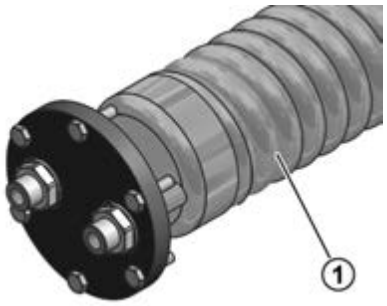
Prima del montaggio rimuovere i tappi dai raccordi filettati e pulire la serpentina di raffreddamento per impedire la penetrazione di impurità nel sistema di raffreddamento. I raccordi filettati devono essere collegati al circuito di raffreddamento, che deve essere realizzato dall'utilizzatore. È possibile scegliere a piacere la direzione del flusso del refrigerante.

AVVISO — **Danni all'apparecchio**

È vietato ruotare i raccordi durante e dopo il montaggio, poiché altrimenti la serpentina di raffreddamento potrebbe subire danni.

È necessario accertarsi che sulla serpentina di raffreddamento non agiscano forze esterne.

Se si utilizza un regolatore di portata a monte della serpentina, il collegamento viene prolungato di conseguenza. L'acqua di raffreddamento deve essere introdotta attraverso il regolatore di portata. Osservare le istruzioni per l'uso del regolatore di portata.



1 Serpentina di raffreddamento

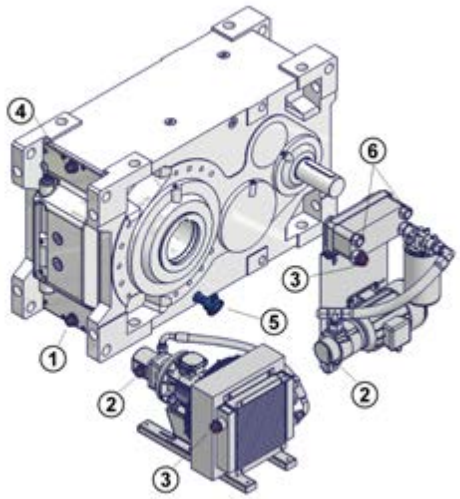
Figura 13: coperchio con serpentina di raffreddamento

3.14 Montaggio dell'impianto di raffreddamento esterno scambiatore olio/aria (gruppo di raffreddamento)

AVVISO — **Impianto di raffreddamento esterno**

- Durante il montaggio è necessario prestare attenzione alla documentazione a parte del produttore.
- Con la lubrificazione a circolazione (LC) utilizzare lo schema di collegamento fornito in dotazione da NORD.

Collegare l'impianto di raffreddamento come mostrato in figura. È possibile adottare un diverso schema di collegamento previa consultazione di NORD.



Legenda

1	Raccordo di aspirazione riduttore
2	Raccordo di aspirazione pompa / impianto di raffreddamento
3	Raccordo di mandata impianto di raffreddamento
4	Raccordo di mandata riduttore
5	Monitoraggio temperatura (opzionale)
6	Raccordo acqua di raffreddamento

Figura 14: riduttore industriale con impianti di raffreddamento CS1 e CS2

Figura 15: schema idraulico riduttore industriale con impianti di raffreddamento CS1 e CS2

3.15 Verniciatura a posteriori

AVVISO — **Danni all'apparecchio**

Durante la verniciatura a posteriori del riduttore, gli anelli di tenuta dell'albero, i componenti in gomma, le valvole di sfiato a pressione, i tubi flessibili, le targhette, gli adesivi e i giunti del motore non devono entrare in contatto con vernici e solventi, perché altrimenti potrebbero danneggiarsi o diventare illeggibili.

Per la verniciatura a posteriori tenere presente che, per l'impiego in categoria II2G gruppo IIC, lo strato di vernice non deve avere uno spessore superiore a 0,2 mm.

4 Messa in funzione

4.1 Controllo del livello dell'olio

AVVISO **Danni al riduttore**

Prima della messa in funzione è necessario controllare il livello dell'olio (vedere Capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione").

4.2 Raffreddamento del lubrificante con scambiatore interno ad acqua

AVVISO **Danni al riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

La messa in funzione dell'azionamento è consentita soltanto dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento ed aver azionato il circuito stesso.

Il liquido di raffreddamento deve avere una capacità termica simile all'acqua (calore specifico a 20 °C c = 4,18 kJ/kgK). Come liquido di raffreddamento si consiglia di utilizzare acqua per uso industriale priva di bollicine d'aria e sostanze sedimentabili. La durezza dell'acqua deve essere compresa tra 1°dH e 15°dH; il valore di pH tra pH 7,4 e pH 9,5. Non è consentito aggiungere additivi aggressivi al liquido di raffreddamento.

La **pressione del liquido di raffreddamento** non deve superare il valore di **max. 8 bar**. La **portata di liquido di raffreddamento** necessaria è pari a **10 l/min** e la **temperatura del liquido di raffreddamento** non deve superare i 40 °C; si consigliano **10 °C**.

All'ingresso del refrigerante si consiglia di montare un riduttore di pressione o un'apparecchiatura simile per evitare che una pressione troppo elevata possa provocare danni.

Se sussiste il pericolo di gelo, l'operatore è tenuto ad aggiungere tempestivamente un antigelo appropriato all'acqua di raffreddamento.

L'utilizzatore è tenuto a controllare e garantire la corretta **temperatura** e **portata del liquido di raffreddamento**.

Informazione **Termostato**

Utilizzando un termostato nella sezione di mandata dell'acqua di raffreddamento, la portata di quest'ultima può essere regolata in base alle esigenze effettive.

4.3 Raffreddamento del lubrificante con scambiatore esterno olio/acqua (gruppo di raffreddamento)

AVVISO — **Istruzioni per l'uso**

È obbligatorio rispettare le istruzioni per l'uso del dispositivo di raffreddamento.

Il gruppo è costituito almeno da motopompa, filtro e scambiatore di calore. È inoltre comune l'uso di un pressostato per monitorare il funzionamento della pompa e di conseguenza la lubrificazione.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

La messa in funzione dell'azionamento è consentita soltanto dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento ed aver azionato il circuito stesso.

Informazione — **Termostato**

Utilizzando un termostato nella sezione di mandata dell'acqua di raffreddamento, la portata di quest'ultima può essere regolata in base alle esigenze effettive.

Per la regolazione della temperatura è possibile utilizzare in opzione un termostato inserito nella coppa dell'olio del riduttore.

4.4 Raffreddamento del lubrificante con scambiatore esterno olio/aria (gruppo di raffreddamento)

AVVISO — **Istruzioni per l'uso**

È obbligatorio rispettare le istruzioni per l'uso del dispositivo di raffreddamento.

Il gruppo è costituito almeno da motopompa, filtro e scambiatore di calore. È inoltre comune l'uso di un pressostato per monitorare il funzionamento della pompa e di conseguenza la lubrificazione.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

La messa in funzione dell'azionamento è consentita soltanto dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento ed aver azionato il circuito stesso.

È necessario garantire un flusso di aria in ingresso adeguato. Si devono mantenere pulite le griglie di ventilazione e le pale del ventilatore.

Per la regolazione della temperatura è possibile utilizzare in opzione un termostato inserito nella coppa dell'olio del riduttore.

4.5 Raffreddamento del radiatore con ventola

PERICOLO — **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni in caso di contatto con le pale della ventola in rotazione.

- Utilizzare un coperchio di protezione contro il contatto accidentale.
- Se con questa soluzione non si raggiunge un sufficiente livello di protezione contro il contatto, il costruttore del macchinario o dell'impianto è tenuto a garantire la sicurezza utilizzando componenti speciali.
- Durante tutti i lavori indossare occhiali protettivi adeguati per proteggere gli occhi dall'eventuale proiezione di particelle di sporcizia.

AVVISO — **Surriscaldamento**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

È necessario garantire un flusso di aria in ingresso adeguato. Si devono mantenere pulite le griglie di ventilazione e le pale del ventilatore.

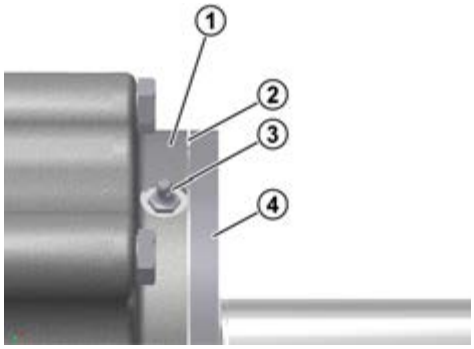
AVVISO — **Protezione contro i contatti accidentali**

La ventola può subire danni se entra in contatto con la protezione contro i contatti accidentali.

Controllare che la protezione contro i contatti accidentali non abbia subito danni (dovuti ad es. a trasporto o montaggio improprio). Rimuovere gli eventuali danni prima della messa in funzione.

4.6 Controllo delle guarnizioni in taconite

Se sono state montate guarnizioni in taconite, è necessario verificare che sia presente una luce tra i cappelli dei cuscinetti e che tale luce sia piena di grasso. La lubrificazione secondaria si effettua con il nottolino di lubrificazione conico M10 x 1 - DIN 71412.



Legenda

1	Cappello di cuscinetto 1
2	Luce piena di grasso
3	Nottolino conico di lubrificazione
4	Cappello di cuscinetto 2

Figura 16: controllo di una guarnizione in taconite

4.7 Pressostato

Il pressostato è un interruttore elettrico che monitora la pressione del lubrificante nei riduttori dotati di lubrificazione a circolazione o di specifici sistemi di lubrificazione. Se si scende al di sotto della pressione preimpostata, il segnale elettrico applicato viene interrotto dal pressostato. Analizzare il segnale in modo corretto.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Possibili danni al riduttore in caso di pressione insufficiente del lubrificante.

- Prima della messa in funzione collegare il pressostato e verificarne il corretto funzionamento.
- Il pressostato può essere utilizzato soltanto insieme ad un impianto di monitoraggio.

Informazione — **Messa in funzione**

Analizzare il pressostato solo dopo l'attivazione della pompa, dato che è innanzitutto necessario mettere in pressione il sistema.

4.8 Lista di controllo

Lista di controllo		
Oggetto del controllo	**Data controllo:**	**Capitolo di riferimento**
La vite di sfiato è avvitata?		3.1
La posizione di montaggio riportata nella targhetta corrisponde alla posizione d'installazione effettiva?		6.1
Le forze esterne applicate agli alberi del riduttore rientrano nei limiti ammessi (ad es. tensione della catena)?		3.5
Il braccio di reazione è stato montato correttamente?		3.8
È stato applicato un coperchio di protezione sulle parti rotanti?		3.11
Il gruppo di raffreddamento è stato collegato?		3.13 4.2 4.4
Nel caso di guarnizioni in taconite è presente una luce piena di grasso?		4.6
Il pressostato è collegato e correttamente funzionante?		4.7

5 Ispezione e manutenzione

AVVERTIMENTO **Pericolo di ustioni**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

- Eseguire i lavori di montaggio e manutenzione solo a riduttore fermo e una volta raffreddato.
- L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.
- Indossare guanti protettivi.
- Schermare le superfici molto calde con dispositivi di protezione contro il contatto accidentale.

5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione

Intervalli di ispezione e manutenzione	Lavori di ispezione e manutenzione	Capitolo di riferimento
almeno ogni sei mesi	• Controllo visivo • Controllo della rumorosità • Controllo del livello dell'olio • Ingrassare / rimuovere il grasso in eccesso • Controllo del filtro dell'olio • Controllo della presenza di sporco nei ventilatori • Lubrificazione delle guarnizioni in taconite • Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato (a pressione) e del filtro dell'aria	5.2
Per temperature di esercizio fino a 80 °C ogni 10000 ore di esercizio, almeno ogni 2 anni	• Cambio dell'olio (l'intervallo raddoppia in caso di riempimento con prodotti sintetici) • Sostituzione del filtro dell'olio • Sostituire le guarnizioni ad anello degli alberi se usurate	5.2
ogni 20000 ore di esercizio, almeno ogni 4 anni	• Effettuare l'ingrassaggio secondario dei cuscinetti all'interno del riduttore	5.2
almeno ogni 10 anni	• Revisione generale	5.2

Informazione — **Intervalli di cambio olio**

Gli intervalli di cambio olio si riferiscono alle normali condizioni di esercizio e a temperature di esercizio fino a 80°C. In condizioni di esercizio estreme (temperature di esercizio superiori a 80°C, elevata umidità atmosferica, ambiente aggressivo e frequenti variazioni della temperatura di esercizio) gli intervalli di cambio olio si accorciano.

5.2 Lavori di ispezione e manutenzione

AVVERTIMENTO — **Gravi lesioni fisiche e danni materiali**

L'esecuzione impropria dei lavori di ispezione e manutenzione può provocare gravi lesioni fisiche e danni materiali.

Le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Durante i lavori di manutenzione indossare il necessario abbigliamento protettivo (ad es. scarpe da lavoro, guanti protettivi, occhiali protettivi, ecc.).

AVVERTIMENTO — **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche in caso di contatto con parti rotanti ed eventualmente molto calde della macchina.

I lavori di montaggio e manutenzione devono essere sempre eseguiti con il riduttore fermo e una volta raffreddato. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.

AVVERTIMENTO — **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche durante i lavori di manutenzione e pulizia in caso di contatto con vortici di particelle e liquidi.

- Osservare le indicazioni di sicurezza.
- È vietato utilizzare idropulitrici e aria compressa per le operazioni di pulizia.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di ustioni**

Pericolo di ustioni in caso di contatto con l'olio ad alta temperatura.

- Prima dei lavori di cura e manutenzione, far raffreddare il riduttore.
- Indossare guanti protettivi.

Controllo visivo

Controllare che il riduttore non presenti perdite. Controllare inoltre che il riduttore non presenti danni esterni e non vi siano crepe su tubi flessibili, raccordi di tubi flessibili e gommini antivibranti. In presenza di eventuali perdite, ad esempio gocciolamenti d'olio o di acqua di raffreddamento, danni o crepe, far riparare immediatamente il riduttore. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Informazione **Guarnizioni ad anello degli alberi**

Le guarnizioni ad anello per alberi sono guarnizioni striscianti, i cui labbri di tenuta sono realizzati in materiale elastomerico. In fabbrica questi labbri vengono lubrificati con un grasso speciale. Tale lubrificazione riduce al minimo la loro usura intrinseca e garantisce una lunga durata. Per questo motivo la presenza di un velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta strisciante è normale e non va interpretata come una perdita. Nel capitolo 6.6 "Perdite e tenuta" sono fornite informazioni dettagliate sull'argomento.

Controllo della rumorosità

Se si avvertono rumori insoliti e/o vibrazioni durante il funzionamento del riduttore, ciò potrebbe essere indizio di un guasto del riduttore stesso. In questo caso è necessario arrestare il riduttore ed eseguire una revisione generale.

Controllo del livello dell'olio

Nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" sono raffigurate le posizioni di montaggio e le relative posizioni dei tappi di livello dell'olio. Nel caso dei riduttori doppi è necessario verificare il livello dell'olio in entrambi i riduttori. Lo sfiato deve trovarsi nel punto indicato nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" .

Per i riduttori privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") non è richiesto il controllo del livello dell'olio.

I tipi di riduttori che non vengono riempiti d'olio presso i nostri stabilimenti devono essere riempiti d'olio prima di effettuare il controllo del livello.

Durante il controllo del livello, l'olio deve avere una temperatura compresa tra 20°C e 40°C.

1. Riduttore con tappo di livello dell'olio: Svitare il tappo di livello dell'olio corrispondente alla posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione"). Controllare il livello dell'olio all'interno del riduttore e procedere alle eventuali correzioni con un tipo di olio adeguato.
2. Riduttore con spia di livello dell'olio o tubo di livello dell'olio: è possibile leggere il livello dell'olio direttamente dall'oblò d'ispezione e procedere alle eventuali correzioni con un tipo di olio adeguato. Il livello dell'olio è corretto se arriva a metà della spia di livello.

3. Riduttore con asticella di rilevamento dell'olio: con l'asta di livello completamente avvitata, il livello dell'olio nel riduttore deve essere compreso tra le tacche inferiore e superiore (vedere Figura 17). Il livello dell'olio deve essere eventualmente rabboccato con il tipo di olio corrispondente.
4. Riduttore con serbatoio di livello dell'olio: il livello dell'olio deve essere controllato con il tappo munito di asta di livello (filettatura G1¼) **all'interno del serbatoio di livello dell'olio**. Con l'asta di livello completamente avvitata, il livello dell'olio deve essere compreso tra le tacche inferiore e superiore (vedere Figura 17). Il livello dell'olio deve essere eventualmente rabboccato con il tipo di olio corrispondente. È consentito azionare questi riduttori solo nella posizione di montaggio specificata nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".
5. È necessario riavvitare in modo corretto il tappo del livello dell'olio o il tappo filettato dotato di asta di livello e tutti i tappi a vite precedentemente allentati (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").

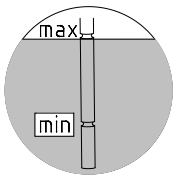


Figura 17: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura

Ingrassaggio

Alcune versioni di riduttori (versioni per agitatore VL2 e VL3) presentano un dispositivo d'ingrassaggio. Utilizzando l'apposito nottolino, ingrassare il cuscinetto volvente esterno con 20 - 25 g circa di grasso. Il grasso in eccesso sull'adattatore deve essere rimosso. Tipo di grasso consigliato: Petamo GHY 133N (vedere Capitolo 6.2 "Lubrificanti") (Klüber Lubrication).

Controllo del filtro dell'olio

I filtri dell'olio dispongono di un indicatore di contaminazione di tipo ottico o elettromeccanico. Quando esso segnala la presenza di sporco, è necessario sostituire il filtro dell'olio seguendo le istruzioni per l'uso del relativo gruppo di raffreddamento.

Lubrificazione delle guarnizioni in taconite

È necessario riempire con grasso i nottolini di lubrificazione delle guarnizioni in taconite fino a quando dalla luce di lubrificazione non fuoriesce grasso pulito. Rimuovere e smaltire il grasso fuoriuscito. Tipo di grasso consigliato: Petamo GHY 133N (vedere Capitolo 6.2 "Lubrificanti") (Klüber Lubrication).

Informazione

La lubrificazione secondaria ottimale si ottiene facendo ruotare l'albero del riduttore durante la lubrificazione ad intervalli di 45 ° e continuando ad iniettare il grasso fino quando non fuoriesce il grasso pulito dalla fessura.

Controllo della presenza di sporco nei ventilatori

È necessario tenere pulita la ventola e le aperture d'ingresso e uscita del ventilatore.

Prestare attenzione alle indicazioni del capitolo 4.4 "Raffreddamento del lubrificante con scambiatore esterno olio/aria (gruppo di raffreddamento)" prima di procedere ad una nuova attivazione.

Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato (a pressione) e del filtro dell'aria

In presenza di forti incrostazioni di sporco, rimuovere la vite di sfiato (a pressione) o il filtro dell'aria, pulirli accuratamente ed eseguire una prova funzionale o, se necessario, avvitare una vite di sfiato nuova munita di anello di tenuta nuovo o un filtro dell'aria nuovo.

Cambio dell'olio

Nelle figure del Kapitel 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" vengono rappresentati il tappo di scarico dell'olio, il tappo del livello dell'olio e la vite di sfiato presenti a seconda delle diverse configurazioni.

Procedimento:

1. Posizionare un recipiente di raccolta sotto il tappo o il rubinetto di scarico dell'olio.
2. Svitare completamente il tappo di livello dell'olio o, se si utilizza il serbatoio dell'olio, il tappo con asta di livello e il tappo di scarico.
3. Far fuoriuscire completamente l'olio dal riduttore.
4. Se la filettatura dell'anello di tenuta del tappo di scarico dell'olio o del tappo dell'olio è danneggiata, utilizzare un tappo dell'olio nuovo oppure pulire la filettatura e, prima di avvitare, applicare un frenafiletti, come ad es. Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Disporre l'anello di guarnizione, inserire il tappo di scarico dell'olio nel foro e serrare a fondo impiegando la coppia di serraggio adeguata (vedere Capitolo 6.4 "Coppie di serraggio delle viti").
6. Versare l'olio nuovo dello stesso tipo attraverso il foro di livello dell'olio con un dispositivo di riempimento adeguato, fino a quando l'olio non inizia a fuoriuscire dal foro. (l'olio può essere introdotto anche attraverso il foro dello sfiato o un tappo filettato situato al di sopra del livello dell'olio). Se viene utilizzato un serbatoio, introdurre l'olio dal foro di carico superiore (filettatura G1¼) fino a quando l'olio raggiunge il livello descritto nel paragrafo Controllo del livello dell'olio .
7. Attendere almeno 15 minuti. Se si utilizza un serbatoio di livello dell'olio, è necessario controllare il livello dell'olio a distanza di almeno 30 minuti dal riempimento; quindi è possibile procedere come descritto nel paragrafo Controllo del livello dell'olio .

Sostituzione del filtro dell'olio

Il filtro dell'olio va sostituito seguendo le istruzioni per l'uso del fornitore.

Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi

Raggiungendo la fine della vita utile, il velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta aumenta e lentamente si forma una perdita misurabile con gocciolamento d'olio. **È quindi necessario sostituire la guarnizione ad anello.** L'area compresa tra il labbro di tenuta e quello protettivo deve essere riempita per il 50 % circa di grasso in fase di montaggio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N). Dopo il montaggio la guarnizione ad anello nuova non deve trovarsi nella traccia della precedente guarnizione.

Rilubrificazione dei cuscinetti

Sostituire completamente il grasso nei cuscinetti volventi che non dispongono della lubrificazione ad olio e i cui fori si trovano completamente al di sopra del livello dell'olio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N). Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Revisione generale

Per questa operazione è necessario smontare completamente il riduttore. Eseguire le seguenti operazioni:

– pulire tutti i componenti del riduttore;
– controllare che tutti i componenti del riduttore non presentino danni;
– sostituire tutti i componenti danneggiati
– sostituire tutti i cuscinetti volventi;
– sostituire i dispositivi antiretro, se presenti;
– sostituire tutte le guarnizioni, gli anelli di tenuta e gli anelli Nilos;
– sostituire le parti di plastica ed elastomero del giunto motore.

La revisione generale deve essere effettuata presso un'officina specializzata dotata di attrezzature adeguate e da personale qualificato nel rispetto delle disposizioni e delle normative nazionali. Consigliamo di far eseguire la revisione generale presso un centro di assistenza NORD.

6 Allegato

6.1 Posizioni di montaggio e manutenzione

Spiegazione dei simboli utilizzati per le figure seguenti:

E Sfiato

S Livello dell'olio

A Scarico olio

1) Tappo di livello speciale

2) A seconda del montaggio del coperchio

3) Posizione di montaggio M1 - M6 pag. 45, 45

Informazione **Indicazioni sull'olio**

Per la posizione di montaggio e la posizione di scarico dell'olio, sfiato e livello dell'olio fare riferimento prima di tutto al disegno quotato. In assenza di indicazioni sul disegno quotato, utilizzare i dati riportati di seguito.

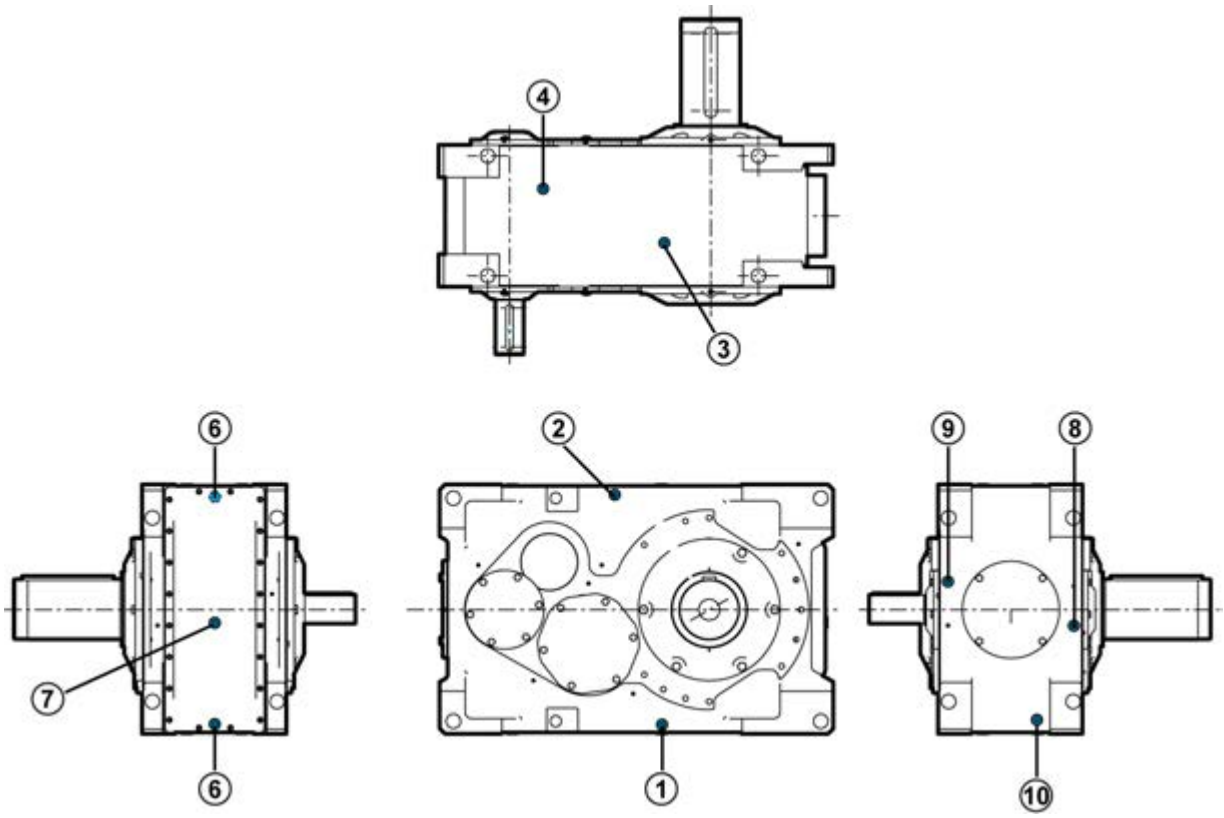


Figura 18: posizione dei tappi dell'olio nel riduttore

Legenda			Posizione di montaggio[3]					
N.		**Filettatura**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
1	su entrambi i lati	**G1**	**A**	S[1]	E	S[1]	A / E	A / E
2	su entrambi i lati	**G1**	E	S[1]	**A**	S[1]	A / **E**	A / **E**
3	su entrambi i lati	**G1**	**E**	**S**	**E**	S[1]	**S**	S[1]
4	su entrambi i lati	**G1**	E	---	E	**S**	S[1]	**S**
6	Secondo il montaggio sopra o sotto – coperchio ruotabile	**G1**	A / E[2]		A / E[2]	A	S[1]	S[1]
7		**G1**	S[1]	**E**	S[1]	**A**	S[1]	S[1]
8		**G1**	**S**	**A**	**S**	**E**	**A**	E
9		**G1**	S[1]	A	S[1]	E	E	**A**
10		**G1**	A	E	E	A	S[1]	S[1]

Posizioni di montaggio dei riduttori coassiali

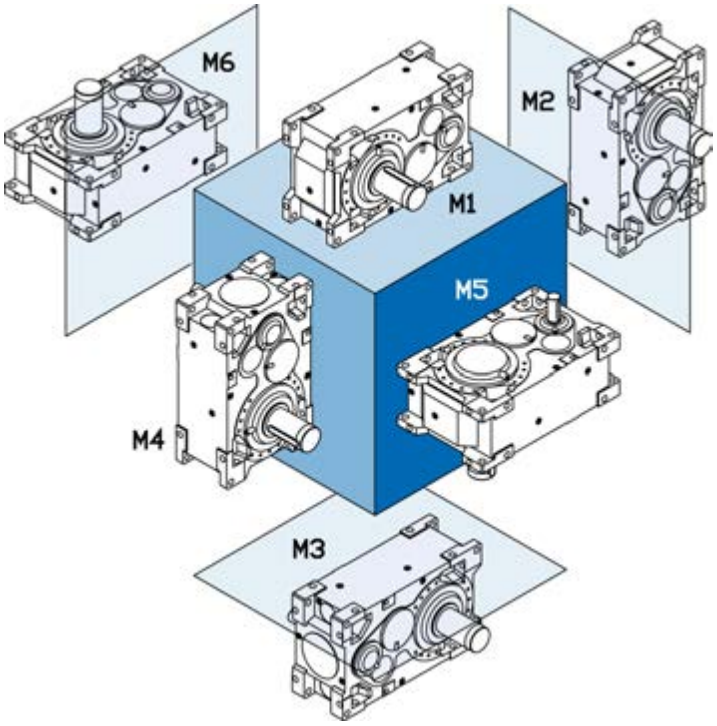


Figura 19: posizioni di montaggio dei riduttori coassiali

Posizioni di montaggio dei riduttori ad assi ortogonali

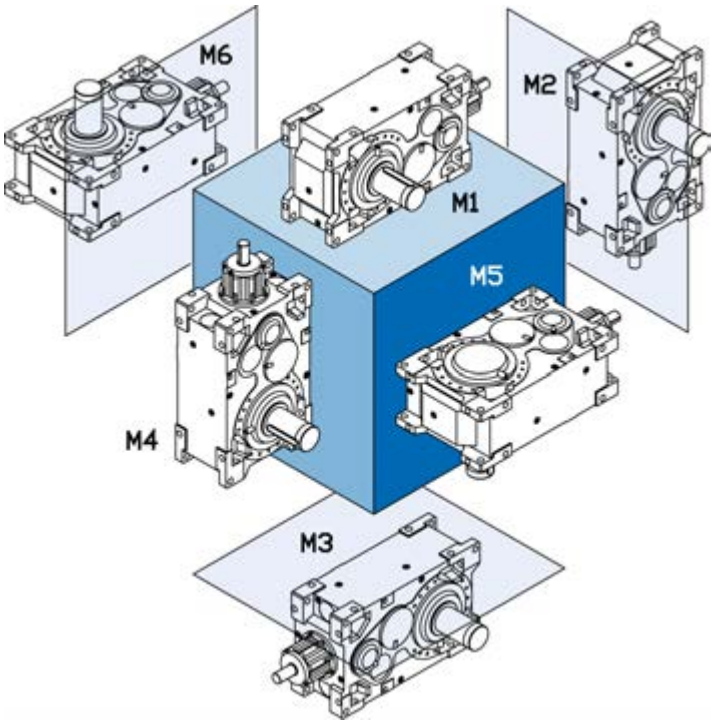


Figura 20: posizioni di montaggio dei riduttori ad assi ortogonali

6.2 Lubrificanti

Grassi per cuscinetti

Questa tabella permette di confrontare i tipi di grasso per cuscinetti volventi di diversi produttori. È possibile cambiare il produttore nell'ambito di uno stesso tipo di grasso. Quando si cambia il tipo di grasso o l'intervallo della temperatura ambiente è necessario rivolgersi a NORD, perché non è altrimenti possibile concedere garanzie sull'affidabilità operativa dei riduttori forniti.

Tipo di lubrificante	Temperatura **ambiente**	bp	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	
Grasso a base d'olio minerale	-30 … 60 °C	Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2	Longtime PD 2	RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 … 40 °C	-	Optitemp LG 2	RENOLIT JP 1619	-	-	-
Grasso sintetico	-25 … 80 °C	Energrease SY 2202	Tribol 4747	RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	Cassida EPS2
Grasso biodegradabile	-25 … 40 °C	Biogrease EP 2	-	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2
Grasso per uso alimentare	-25 … 40 °C	-	Obeen UF 2	RENOLIT G 7 FG 1	Klübersynth UH1 14-151	Mobilgrease FM 222	Cassida RLS2

Tabella 5: grassi per cuscinetti

Tabella dei lubrificanti

Questa tabella permette di confrontare i lubrificanti di diversi produttori. È possibile cambiare produttore di olio nell'ambito dello stesso intervallo di viscosità e dello stesso tipo di lubrificante. In caso di variazioni della viscosità o della tipologia di lubrificante si deve consultare un centro di assistenza NORD. In caso contrario si può alterare il funzionamento del riduttore e non può essere concessa la garanzia.

Tipo di lubrificante	Indicazioni sulla targhetta	DIN (ISO) / temperatura ambiente	bp	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	
Olio minerale	CLP 220	ISO VG 220 -10…40°C	Energol GR-XP 220	Alpha SP 220 Alpha MAX 220 Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Gearmaster CLP 220	Klüberoil GEM 1 - 220 N	Mobilgear 600 XP 220 Mobilgear XMP 220	Shell Omala F 220
	CLP 320	ISO VG 320 -10…40°C	Energol GR-XP 320	Alpha SP 320 Alpha MAX 320 Optigear BM 320 Tribol 1100 / 320	Renolin CLP 320 Renolin CLP 320 Plus Gearmaster CLP 320	Klüberoil GEM 1 - 320 N	Mobilgear 600 XP 320 Mobilgear XMP 320	Shell Omala F 320
	CLP 680	ISO VG 680 0…40°C	Energol GR-XP 680	Alpha SP 680 Optigear BM 680 Tribol 1100 / 680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus Gearmaster CLP 680	Klüberoil GEM 1 - 680 N	Mobilgear 600 XP 680 Mobilgear XMP 680	-
Olio sintetico (poliglicole)	CLP PG 220	ISO VG 220 -25…40°C	Enersyn SG-XP 220	Tribol 1300 / 220	Renolin PG 220 Gearmaster PGP 220	Klübersynth GH 6 - 220	-	Shell Omala S4 WE 220
	CLP PG 320	ISO VG 320 -25…40°C	Enersyn SG-XP 320	Tribol 1300 / 320	Renolin PG 320 Gearmaster PGP 320	Klübersynth GH 6 - 320	-	Shell Omala S4 WE 320
	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40°C	Enersyn SG-XP 680	Tribol 1300 / 680	Renolin PG 680 Gearmaster PGP 680	Klübersynth GH 6 - 680	-	Shell Omala S4 WE 680
Olio sintetico (idrocarburi)	CLP HC 220	ISO VG 220 -40…40°C	Enersyn EP-XF 220	Optigear Synth X 220 Tribol 1710 / 220	Renolin Unisyn CLP 220 Gearmaster SYN 220	Klübersynth GEM 4 - 220N	Mobil SHC 630	Shell Omala S4 GX 220
	CLP HC 320	ISO VG 320 -25…40°C	Enersyn EP-XF 320	Optigear Synth X 320 Tribol 1710 / 320	Renolin Unisyn CLP 320 Gearmaster SYN 320	Klübersynth GEM 4 - 320N	Mobil SHC 632	Shell Omala S4 GX 320
	CLP HC 680	ISO VG 680 -10…40°C	-	Optigear Synth X 680	Renolin Unisyn CLP 680 Gearmaster SYN 680	Klübersynth GEM 4 - 680N	-	Shell Omala S4 GX 680
Olio biodegradabile	CLP E 220	ISO VG 220 -5…40°C	-	Tribol BioTop 1418 / 220	Plantogear 220 S Gearmaster ECO 220	Klübersynth GEM 2 - 220	-	Shell Naturelle Gear Fluid EP 220
	CLP E 320	ISO VG 320 -5…40°C	-	Tribol BioTop 1418 / 320	Plantogear 320 S Gearmaster ECO 320	Klübersynth GEM 2 - 320	-	Shell Naturelle Gear Fluid EP 320
	CLP E 680	ISO VG 680 -5…40°C	-	-	Plantogear 680 S Gearmaster ECO 680	-	-	-
Olio per uso alimentare	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25…40°C	-	Optileb GT 220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6 - 220	-	
	CLP PG H1 320	ISO VG 320 -20…40°C	-	Optileb GT 320	Cassida Fluid WG 320	Klübersynth UH1 6 - 320	-	
	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5…40°C	-	Optileb GT 680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynt UH1 6 - 680	-	

Tabella 6: lubrificanti

6.3 Quantità di lubrificante

Informazione — Lubrificanti

Dopo un cambio del lubrificante ed in particolare dopo il primo riempimento, il livello dell'olio può subire variazioni minime durante le prime ore di funzionamento dato che i canali dell'olio e le cavità si riempiono lentamente solo in fase d'esercizio. Il livello dell'olio resta tuttavia sempre entro la tolleranza consentita.

Se si utilizza una spia di livello dell'olio, si consiglia ai clienti di correggere il livello dopo circa 2 ore di esercizio, in modo tale che esso risulti visibile attraverso lo spioncino a riduttore fermo e raffreddato. Soltanto successivamente sarà possibile controllare il livello dell'olio attraverso la spia di livello.

Informazione — Quantità d'olio

Le quantità di riempimento riportate nelle tabelle sono valori di riferimento. I valori esatti variano a seconda del rapporto di riduzione. Per conoscere la quantità d'olio esatta è necessario, durante il riempimento, prestare attenzione all'indicatore del livello dell'olio.

Informazione — Lubrificazione a circolazione

I valori riportati tra parentesi sono validi per il sistema di lubrificazione a circolazione.

Riduttori coassiali

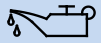
							
[L]	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5 2)**	**M6 2)**	**max 3)**
SK 7207	36	45	36	48	46	46	62
SK 7307	36	45	36	48	46	46	62
SK 8207	44	55	44	59	57	57	76
SK 8307	44	55	44	59	57	57	76
SK 9207	57	71	57	76	74	74	98
SK 9307	57	71	57	76	74	74	98
SK 10207	72	89	72	96	92	92	123
SK 10307	72	89	72	96	92	92	123
SK 11207	105	130 (50)	105	140 (40)	135 (45)	135 (45)	180
SK 11307	105	130 (50)	105	140 (40)	135 (45)	135 (45)	180
SK 12207	116	185 (83)	116	203 (65)	199 (69)	199 (69)	268
SK 12307	116	185 (83)	116	203 (65)	199 (69)	199 (69)	268
SK 13207	154	256 (107)	154	290 (73)	268 (95)	268 (95)	363
SK 13307	154	256 (107)	154	290 (73)	268 (95)	268 (95)	363
SK 15207	358	415 (160)	335	450 (125)	405 (170)	412 (163)	575
SK 15307	358	415 (160)	335	450 (125)	405 (170)	412 (163)	575

Tabella 7: quantità di lubrificante riduttori coassiali

Riduttori ad assi ortogonali

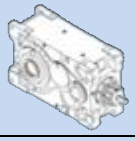
							
[L]	**M1**	**M2**	**M3**	**M4 1)**	**M5 2)**	**M6 2)**	**max 3)**
SK 7407	38	47	38	50	49	50	64
SK 7507	38	47	38	50	49	50	64
SK 8407	47	58	47	62	60	62	79
SK 8507	47	58	47	62	60	62	79
SK 9407	61	75	61	80	78	80	102
SK 9507	61	75	61	80	78	80	102
SK 10407	77	94	77	101	97	101	128
SK 10507	77	94	77	101	97	101	128
SK 11407	112	137 (57)	112	147 (47)	142 (52)	147 (47)	187
SK 11507	112	137 (57)	112	147 (47)	142 (52)	147 (47)	187
SK 12407	126	195 (93)	126	213 (75)	209 (79)	209 (79)	278
SK 12507	126	195 (93)	126	213 (75)	209 (79)	209 (79)	278
SK 13407	168	270 (121)	168	304 (87)	282 (109)	282 (109)	377
SK 13507	168	270 (121)	168	304 (87)	282 (109)	282 (109)	377
SK 15407	382	439 (184)	359	474 (149)	429 (194)	436 (187)	599
SK 15507	382	439 (184)	359	474 (149)	429 (194)	436 (187)	599

Tabella 8: quantità di lubrificante riduttori ad assi ortogonali

Legenda delle tabelle Quantità d'olio

I valori in tabella sono espressi in litri.

1) Per gli stadi conici è necessaria una lubrificazione a circolazione

2) Quantità d'olio con lubrificazione a circolazione

3) Scarso rendimento, controllare il bilancio termico

6.4 Coppie di serraggio delle viti

Coppie di serraggio delle viti [Nm]						
Dimensioni	Classi di resistenza delle viti			Tappi filettati	Vite senza testa su giunto di accoppiamento	Raccordi filettati su coperchi di protezione
	8.8	10.9	12.9			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½				300		-

Tabella 9: coppie di serraggio delle viti

Montaggio di raccordi per tubi flessibili

Lubrificare con olio la filettatura del dado a risvolto, l'anello tagliente e la filettatura del raccordo filettato. Avvitare il dado a risvolto con la chiave fino al punto in cui il dado inizia ad opporre chiaramente maggiore resistenza. Avvitare ancora il dado a risvolto di circa 30° - 60°, senza tuttavia superare un massimo di 90°, tenendo fermo il raccordo filettato con una chiave. Rimuovere l'olio in eccesso dal raccordo.

6.5 Malfunzionamenti

AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

Pericolo di scivolamento in caso di perdite.

Pulire il pavimento e i componenti della macchina eventualmente sporchi prima di procedere con la ricerca del guasto.

AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche in caso di contatto con parti rotanti ed eventualmente molto calde della macchina.

Eseguire la ricerca del guasto soltanto dopo aver arrestato il riduttore e averlo fatto raffreddare. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Possibili danni al riduttore in presenza di guasti.

In caso di guasto del riduttore, arrestare immediatamente l'azionamento.

Guasti del riduttore		
Guasto	**Causa possibile**	**Soluzione**
Rumori di funzionamento inconsueti, vibrazioni	Olio insufficiente oppure danni a cuscinetti o dentature	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio dal riduttore o dal motore	Guarnizione difettosa	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio dallo sfiato	Livello olio errato oppure olio errato e sporco oppure condizioni di esercizio sfavorevoli	Cambiare l'olio, utilizzare il serbatoio di espansione dell'olio (opzione OA)
Il riduttore si surriscalda	Condizioni di installazione sfavorevoli o danni al riduttore	Consultare un centro di assistenza NORD
Colpo all'accensione, vibrazioni	Giunto motore difettoso oppure fissaggio del riduttore allentato oppure elemento di gomma difettoso	Sostituire la stella elastomerica, riprendere il serraggio delle viti di fissaggio di motore e riduttore, sostituire l'elemento di gomma
L'albero di uscita non gira benché il motore giri	Rottura del riduttore oppure giunto motore difettoso oppure slittamento dell'anello calettatore	Consultare un centro di assistenza NORD
Pressione nel pressostato troppo bassa	La pompa non convoglia olio oppure sono presenti perdite nella tubazione	Controllare la pompa e le condotte

Tabella 10: malfunzionamenti

6.6 Perdite e tenuta

I riduttori sono pieni di olio o grasso per la lubrificazione delle parti mobili. Le guarnizioni impediscono la fuoriuscita del lubrificante. Garantire una tenuta assoluta è tecnicamente impossibile, perché per ottenere un'azione di tenuta a lungo termine è normale e utile che si formi un certo velo di umidità, ad esempio sugli anelli radiali di tenuta degli alberi. In corrispondenza degli sfiati si può ad esempio osservare la presenza di umidità, causata per motivi intrinseci dalla nebbia d'olio che fuoriesce dagli sfiati. Nel caso delle tenute a labirinto lubrificate con grasso, come ad esempio i sistemi di tenuta Taconite, il principio stesso di funzionamento prevede che il grasso esausto fuoriesca dalla luce di tenuta. Queste perdite apparenti non vanno interpretate come un difetto.

Secondo le condizioni di prova della norma DIN 3761, la mancanza di tenuta è determinata misurando con prove al banco la quantità di fluido che, nel tempo di prova definito, fuoriesce dal bordo di tenuta in misura superiore alla normale umidità funzionale fino ad arrivare al gocciolamento del fluido. La quantità di fluido raccolta viene denominata perdita.

Definizione di perdita secondo DIN 3761 e sua applicazione					
Definizione	**Spiegazione**	**Punto di perdita**			
		Guarnizione ad anello per alberi	**Nell'adattatore IEC**	**Giunzioni carcassa**	**Sfiato**
a tenuta	Nessun segno di umidità	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
umido	Velo di umidità locale (non esteso superficialmente)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
bagnato	Velo di umidità che si estende oltre il componente	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
perdita misurabile	Rigagnolo evidente, gocciolamento	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione
Perdita temporanea	Guasto temporaneo del sistema di tenuta o fuoriuscita d'olio dovuta al trasporto *)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
Perdita apparente	Perdita apparente, dovuta ad esempio a sporcizia, sistemi di tenuta rilubrificabili	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo

Tabella 11: definizione di perdita secondo DIN 3761

*) L'esperienza ha mostrato che, nel caso degli anelli di tenuta radiali per alberi, le tracce di umidità o di bagnato scompaiono spontaneamente con l'uso. Si sconsiglia quindi assolutamente di sostituirli in questo stadio. La loro temporanea umidità può essere dovuta, ad esempio, alla presenza di piccole particelle sotto il bordo di tenuta.

6.7 Indicazioni per le riparazioni

Per qualsiasi richiesta al nostro servizio di assistenza tecnica e meccanica, tenere a portata di mano il tipo di riduttore (riportato sulla targhetta) ed eventualmente il numero di commessa (riportato sulla targhetta).

6.7.1 Riparazione

In caso di riparazione è necessario spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Serviceabteilung

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide

In caso di spedizione di un riduttore o motoriduttore per la sua riparazione, il produttore non può assumersi alcuna responsabilità per eventuali parti applicate, quali encoder o ventole esterne.

Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal riduttore o motoriduttore.

Informazione **Motivo della spedizione o del reso**

Se possibile, specificare il motivo della spedizione del componente o apparecchio. Indicare possibilmente almeno un referente per eventuali richieste di chiarimenti.

Si tratta di un aspetto importante per rendere i tempi di riparazione quanto più brevi ed efficienti possibile.

6.7.2 Informazioni su internet

Sul nostro sito web è inoltre possibile consultare le Istruzioni per l'uso e il montaggio nelle lingue disponibili: www.nord.com

6.8 Abbreviazioni

2D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 21
2G	Riduttore antideflagrante con tipologia di protezione all'innesco "c"
3D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 22
ATEX	**AT**mosphères **EX**plosible
B5	Fissaggio flangiato con fori passanti
B14	Fissaggio flangiato con fori filettati
CW	Clockwise, senso di rotazione orario
CCW	CounterClockwise, senso di rotazione antiorario
°dH	Durezza dell'acqua in gradi tedeschi 1°dH = 0,1783 mmol/l
DIN	Deutsches Institut für Normung (Istituto tedesco per la standardizzazione)
CE	Comunità europea
EN	Norma europea
FR	Forza radiale
FA	Forza assiale
IE1	Motori ad Efficienza Standard
IE2	Motori ad Alta Efficienza
IEC	International Electrotechnical Commission
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
IP55	International Protection
ISO	International Organization for Standardization
pH	Valore pH
PSA	Attrezzatura di sicurezza personale
RL	Direttiva
VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
WN	Norma interna Getriebebau NORD

Indice analitico

A

Assistenza 53

C

Calettatore 23
Coperchi di protezione 27
Coppie di serraggio 50

G

Guarnizione in taconite 34
Guasti 51

I

Identificazione dei pericoli 8
Impianto di raffreddamento, esterno 31
Indicazioni di sicurezza 2
  Generali 10
Indirizzo 53
Installazione del riduttore 21
Internet 53
Intervalli di ispezione 36
Intervalli di manutenzione 36

L

Lavori di manutenzione
  Cambio dell'olio 41
  Controllo del livello dell'olio 38
  Controllo della rumorosità 38
  Controllo visivo 38
  Filtro dell'olio 39
  Guarnizione ad anello per alberi 42
  Guarnizioni in taconite 40
  Ingrassaggio 39
  Sfiato 40
  Ventilatori 40
Lubrificanti 47

M

Manutenzione 53
Modelli di riduttore 12
Montaggio 20
Motore standard 28

P

Perdita 52
Pesi del motore per adattatore IEC 28
Pressostato 35

Q

Quantità d'olio
  Riduttori ad assi ortogonali 49
  Riduttori coassiali 48

R

Raccordo per tubo flessibile 50
Revisione generale 42
Riduttori ad innesto 24
Riparazione 53

S

Scambiatore ad acqua 32
Scostamento di montaggio del braccio di reazione 26
Serpentina di raffreddamento, interna 30
Smaltimento dei materiali 11
Stoccaggio 18
Stoccaggio a lungo termine 18

T

Targhetta del modello 13
Trasporto 14
  Adattatore per motore 15
  Basamento per montaggio pendolare 17
  Trasmissione a cinghia trapezoidale 16

U

Uso proprio 9

V

Ventola 34
Verniciatura del riduttore 31

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and technology centre
in Bargteheide, near Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
Parallel, helical, bevel and worm gear drives

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
Centralised and decentralised frequency inverters, motor starters

7 production locations with cutting edge technology
for all drive components

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly centres, technical support and customer service

More than 3,100 employees throughout the world
create customised solutions

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
Fon +49 (0) 4532 / 289-0
Fax +49 (0) 4532 / 289-2253
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

NORD DRIVESYSTEMS

6052906 / 1915